

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832.

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

N° 13-14. — PUBLICATION MENSUELLE. ABONNEMENT : UN AN 250 FR. PRIX DE CE NUMÉRO : 30 FR.

N° 13 Séance du 10 novembre 1947.

PRÉSIDENCE DE M. RENÉ ABRARD, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

MM. François-Marie Reddet, ing. agr., 88, rue de Tocqueville, Paris, 17^e, présenté par MM. Lamare et Durand-Delga.

Fernand Villedieu de Torcy, ing. civ. des Mines, Service des Mines, Metz (Moselle), présenté par MM. Raguin et Vincienne.

Jean Hindermeyer, ing. agr., 68, rue de Turbigo, Paris, 3^e, présenté par MM. Raguin et Vincienne.

Vingt-huit nouvelles présentations sont annoncées.

Le Président a le regret de faire part à la Société du décès de nos confrères : C. CHATELET, membre depuis 1898, décédé en 1946 ; Victor MADSEN, Directeur du Service géologique du Danemark, membre depuis 1923, et H. Ch. JACOB, décédé accidentellement dans les Pyrénées, membre de la Société depuis 1946, fils de notre confrère le Professeur CH. JACOB à qui il adresse, au nom de la Société, ses condoléances émues.

Le Président est heureux d'annoncer la promotion du R. P. Pierre TEILHARD DE CHARDIN au grade d'Officier de la Légion d'honneur.

Il remercie M. P.-T. Cox qui a fait don d'une somme de 500 fr. pour l'Aide aux Jeunes, et fait part d'une lettre de M. G. G. SIMPSON remerciant la Société pour l'attribution du Prix Gaudry.

COMMUNICATIONS ORALES.

J. Tricart. — *A propos de l'étude des Terrasses*¹.

André Cailleux. — *L'indice d'émousé : définition et première application.*

Pour préciser numériquement l'état plus ou moins émousé des éléments détritiques, Wentworth² a introduit une grandeur, le *roundness index*, rapport du plus petit rayon de courbure au *mean radius*, lui-même égal à la moyenne du plus petit rayon de courbure, du plus grand et d'un rayon moyen évalué au jugé. Acceptable pour des objets très arrondis, la définition est défectueuse si le contour présente la moindre portion rectiligne : le rayon de courbure est alors infini et l'indice systématiquement nul même si les arêtes sont fort émousées. En outre, l'évaluation du rayon moyen laisse une trop grande marge d'appréciation personnelle. Aussi ai-je dû introduire une nouvelle grandeur, l'indice d'émousé.

La mesure en est aisée. Pour les plaques minces et les sables *in toto*, j'ai établi un *micromètre-cible*³, formé de cercles concentriques, et j'utilise un grossissement d'autant plus gros que les grains sont plus petits. Pour les galets, on emploie un graphique analogue⁴. On pose le galet de telle manière que sa plus grande longueur L et sa plus grande largeur l (mesurée dans un plan normal à L) soient toutes deux parallèles au plan du graphique ; s'il y avait indétermination (cas rarissime), on ferait deux mesures, dont on prendrait la moyenne arithmétique. Par comparaison avec les cercles, et au besoin en interpolant, on mesure les rayons de courbure des deux ou trois régions les plus convexes du contour apparent. Soit r_1 le plus petit rayon de courbure, r_2 le suivant (sous réserve qu'entre les régions où on a mesuré r_1 et r_2 il y ait au moins une portion de contour soit concave, soit de rayon r tel que $r > r_1$ et r_2). J'appelle *indices d'émousé* du 1^{er} ordre et du 2^e ordre, les rapports : $2 r_1 : L$ et $2 r_2 : L$.

Par définition, on a : $0 \leq 2 r_1 : L \leq 2 r_2 : L \leq 1$. Pour une sphère parfaite, $2 r_1 : L = 2 r_2 : L = 1$. Pour un polygone, $2 r_1 : L = 2 r_2 : L = 0$. La mesure de r_2 a surtout pour but de contrôler le choix de la région adoptée pour r_1 ; elle permet de parer à une insuffisance du nombre de galets. Si de petites échancrures, interrompant un contour par ailleurs régulier, sont de l'ordre de grandeur du grain de la roche (certains granites), je les néglige. Enfin, suivant l'usage, j'appelle indice d'émousé de 1^{er} ordre de la série, la

1. Cette note, avec 8 figures, est destinée au *Bulletin*.

2. *U. S. Geol. Surv.*, B. 730 C, p. 91-102, 1922 ; *J. Sed. Petr.*, 6, p. 97-108, 1936.

3. On peut se le procurer en s'adressant à notre confrère N. BOUBÉE.

4. Par exemple la couverture du *Croquis-échelle* CANSON.

valeur médiane, ou valeur de rang moyen¹. Et de même pour le 2^e ordre.

Voici, à titre d'exemple, les indices d'éroussé de 1^{er} ordre (multipliés par 1000) de galets et fragments de calcaire compact. *N* désigne le nombre total de galets étudiés.

Longueur *L* du galet en mm 20 50 100 200 N

Formations marines :

Antibes (Alpes-Mar.), actuel	610	610	430	—	60
Saint-Laurent-du-Var (Alpes-Mar.), act.	410	320	320	—	60
La Rochelle (Char.-Mar.), actuel	250	300	160	120	89
Saint-Vincent-sur-Jard (Vendée), act.	210	180	160	—	93

Formations fluviales :

Miramas, Durance, Plio. quat.	480	520	330	160	80
Seppois-le-Bas (Haut-Rhin), Plio. sup. ²	460	400	—	—	181
Blotzheim, Rhin, Haute terrasse ²	440	370	—	—	175
Breitenbach (Suisse), Tortonien ²	—	370	—	—	58
Saint-Laurent-du-Var, Var actuel	350	340	240	210	80
Saint-Louis, Rhin, Basse terrasse ²	460	350	—	—	158
Prunières (Hautes-Alpes), Durance, act.	280	370	210	180	90
Orignac (Hautes-Pyrénées), Locène ²	240	—	—	—	80
Le Temple (Lot-et-Garonne), actuel	260	—	—	—	57
Bouxwiller (Haut-Rhin), Sannoisien	230	160	—	—	43
Segonzac (Charente), Charente, Quat.	200	120	70	—	41
Luzech (Lot), Lot, actuel	160	100	100	60	69
Orignac (Htes-Pyr.), ruisseau actuel ²	150	—	—	—	40
Saint-Fort (Charente), Né, Quat.	110	70	—	—	51

Formations continentales (désagrégation) :

Vindelles (Char.), dépôt de pente quat.	40	20	—	—	31
Serrennes (Basses-Alpes), gel actuel	—	20	—	—	42
Saint-Fort (Char.), dépôt de pente quat.	30	10	—	—	38
Luzech (Lot), dépôt de pente quat.	20	10	—	—	20
Luzech, éboulis de grotte 12 m de prof.	20	20	—	—	39

On voit que l'éroussé des galets calcaires varie en fonction de la longueur *L* ; d'où nécessité de ne comparer les indices qu'à taille égale. D'autre part, les domaines marin et fluvial se chevauchent largement ; aussi bien, est-ce à un autre caractère, la dissymétrie, que j'ai proposé de faire appel pour leur diagnose². Dans le domaine marin, déjà, l'indice d'éroussé traduit la progression de l'usure : dans un même cordon littoral, sur une distance de 10 km, il passe de 0,330 (embouchure du Var) à 0,600 (Antibes). Dans le domaine continental, au départ, les fragments issus de la désagrégation mécanique ou thermique sont pratiquement anguleux (0,005 à 0,040). Mais dès qu'inter-

1. B. S. G. F. (5), XV, p. 375-404, 1945, cf. p. 376-377.

2. Mesures de M. HUPÉ (Orignac) et de M. DIRRIE (Haut-Rhin et Suisse).

vient l'usure fluviale, même à ses débuts (Né, ruisseau d'Orignac) l'indice devient notable : 0,060. Il augmente d'amont en aval (Lot, Durance). Étalaé suivant un large éventail de 0,060 à 0,520, il classe les rivières précisément suivant leur importance croissante : Né, Charente, Lot, Rhin bâlois, Var, Durance. Ces notions demandent évidemment à être précisées ; mais dès maintenant les gradations observées s'avèrent fécondes en enseignements.

R. Perrin et M. Roubault — *Sur l'âge alpin de noyaux des nappes pennines.*

Il y a peu d'années encore, il paraissait définitivement admis que, Bergell, Adamello, Transverselle et Bielle exceptés, tous les granites, ortho et paragneiss des Alpes, étaient hercyniens et avaient subi passivement le plissement alpin au prix d'une simple transformation par dynamométamorphisme. La continuité des nappes en direction axiale et l'attribution de l'orogénèse alpine à la seule poussée dinarique dirigée du S au N étaient aussi considérées comme établies à jamais.

En 1935, l'un de nous, lançant l'hypothèse du métamorphisme générateur de plissement, mettait en doute ces divers dogmes, dont certains avaient déjà été combattus par des auteurs, entre autres Klemm¹. Depuis, ont été envisagées, par Rheinard, une certaine migmatisation de la zone des racines pennines et du noyau de la nappe d'Antigorio, et par P. Niggli la possibilité d'une recristallisation entière au temps alpin, puis en 1942 la genèse des orthogneiss par métamorphose d'anciens granites, avec participation du « Lösungsumsatz ». P. Niggli n'indique pas en quoi peut consister cette participation.

Mais deux récentes études méritent une attention toute spéciale. E. Wenk² a étudié le cristallin de Verzasca au prix des méthodes inaugurées par B. Sander et conclut : 1) la cristallisation est entièrement alpine ; 2) par places le granite de Verzasca est intrusif au temps alpin dans les paragneiss ; 3) on ne peut déceler aucun reste de structure antérieure, aucune « relikten » comme le voudrait l'hypothèse de Niggli³ ; 4) tout comme pour

1. KLEMM. Berichte über die Untersuchungen an den sogenannten Gneisen und den metamorphen Schiefergesteinen der Tessiner Alpen. *Sitz. d. Königl. preuss. Akad. d. Wiss.*, I, 1904, III, 1906, IV, 1907.

2. E. WENK. Ergebnisse und Probleme von Gefügeuntersuchungen im Verzascatel (Tessin). *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, B. XXIII, 1943.

3. A notre sens, la présence de « Relikten » ne démontrerait nullement d'ailleurs l'existence d'une structure hercynienne antérieure, au demeurant possible,

la Maggia Lappe située à l'W de la zone de Verzasca, axe des plis et cristallisation sont orientés essentiellement N-S. P. Bearth¹ prouve, de son côté par observations précises : 1° l'âge alpin des paragneiss de la nappe du Mont-Rose en son état actuel ; 2° l'âge alpin tardif du granite du Mont-Rose, intrusif dans ces paragneiss et fait en fin d'article appel à de nouvelles études, en vue de donner une réponse certaine à la question de la liaison entre le « Vulkanismus » et l'orogénèse dans les Alpes.

Nous suivons avec l'intérêt que l'on devine cette reconnaissance de la nature intrusive au temps alpin de deux granites de nappes pennines, dont celle du Mont-Rose, que de récentes études lient à la nappe du Grand Saint-Bernard. En outre, l'observation par Bearth du prolongement des lits de grenats des paragneiss dans des filons de granite du Mont-Rose l'oblige à conclure que ceux-ci se sont formés par « métasomatoses », autrement dit par diffusions chimiques, toute injection de liquide étant actuellement exclue. Nous avons déjà montré² que le dynamométamorphisme classique peut s'accompagner d'échanges chimiques intenses. La constatation par C. E. Burckhardt³ de la présence d'épidote, qui constitue par places un quart de la roche, dans le gneiss d'Antigorio, au contact des marbres triasiques, confirme notre point de vue. Nous pensons que la détermination de l'âge de terrains actuellement cristallins et ses répercussions sur la tectonique se préciseront au fur et à mesure que les chercheurs s'affranchiront davantage de l'ancien dogme de simple recrystallisation, sans échanges chimiques, pendant l'orogénèse alpine.

Nous avons été amenés, quant à nous, à penser que des terrains d'âge mésozoïque en particulier pouvaient être classés paléozoïques, actuellement, en certains points, du fait de leur évolution profonde. Déjà Wenk n'exclut pas que les paragneiss dans lesquels le granite de Verzasca est intrusif, soient l'équivalent des « Bündherschiefer » et Bearth prolonge le synclinal mésozoïque de Furgg par des roches attribuées auparavant au Paléozoïque « à cause de leur caractère pétrographique ». Il nous

car recrystallisations successives et corrosion de cristaux, issues de diffusions chimiques, peuvent parfaitement se produire au cours d'un même cycle métamorphique.

1. P. BEARTH. Ueber spätalpine granitische Intrusionen in der Monte-Rosa Bernhard Decke. *Ibid.*, B. XXV, H. 1, 1945.

2. R. PERRIN et M. ROUBAULT. Y a-t-il coupure ou continuité entre le dynamométamorphisme et le métamorphisme régional. A propos d'observation près du glacier de Tré-la-Tête. *B. S. G. F.* (5), XVI, p. 541, 1946.

3. C. E. BURCKHARDT. Geologie und Petrographie des Basodino Gebiets. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, B. XXII, H. 2, 1942.

semblerait logique qu'une attention particulière soit apportée aux zones classées paléozoïques qui contiennent ophiolites, marbres ou quartzites : les idées sur la structure de certaines nappes pourraient en subir des modifications profondes. Il semble bien, en outre : 1° que la conception purement mécanique de la chaîne soit compromise et qu'il faille, de plus en plus, étudier la liaison entre orogénèse, métamorphisme et granitisation ; 2° que la continuité axiale des nappes et l'attribution de l'orogénèse à la seule poussée dinarique, soient également compromises par l'existence de zones entières orientées N-S.

Ainsi de minutieuses études de détail invalident des conceptions qui furent considérées en leur temps comme définitivement établies.

La présentation de cette note est suivie d'une discussion à laquelle prennent part MM. DEMAY, J. DE LAPPARENT, GOGUEL et SCHNEEGANS.

M. Roubault remarque que toute discussion sur la structure des Alpes prend immédiatement l'aspect d'une discussion au cours de laquelle seraient remis en cause les principes du Droit canon. Pas plus que les trop ardents défenseurs d'une cause « sacrée » il ne nie la valeur du travail *énorme* qui a déjà été accompli. Mais il souhaite néanmoins un retour rapide à une plus saine conception des discussions scientifiques, ne serait-ce que pour aboutir en définitive à une conception de la Chaîne qui ne comporta pas d'aussi étonnantes hypothèques que les fenêtres de la Basse Engadine ou des Hohe Tauern. Dans cet esprit il pense depuis longtemps que l'École française alpine officielle agirait sagement en se dégageant des conceptions purement géométriques dans lesquelles elle s'est enfermée depuis vingt ans et en donnant à la Pétrographie la place que la logique impose.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

Ervin Lahn. — *Relations entre Tectonique et Séismicité en Turquie*¹.

H. et G. Termier. — *Les principaux niveaux paléontologiques de l'Ordovicien marocain*.

Au Maroc, le Gotlandien a été connu plus tôt que l'Ordovicien parce qu'il a fourni un peu partout des Graptolithes qui ont permis d'en pousser l'analyse assez loin. L'Ordovicien, beaucoup plus épais et généralement moins fossilifère, a été plus difficile

1. Cette note, avec 9 cartes, est destinée au *Bulletin*.

à subdiviser. Cependant, depuis une dizaine d'années, cet étage a fait l'objet de multiples recherches de la part des géologues de terrain.

La révision générale des faunes paléozoïques à laquelle nous nous livrons nous permet de préciser l'existence d'au moins cinq niveaux prouvés par des fossiles caractéristiques. La masse principale de l'Ordovicien marocain, ayant des affinités bohémiennes, nous pouvons tenter de paralléliser quatre de ces niveaux avec les sous-étages de Kettner et Kodým (1919) dont nous reproduisons la correspondance avec la nomenclature anglaise devenue internationale¹.

Nous rapportons au Llanvien supérieur ($d\gamma^1$) les gisements à *Synhomalonotus aragoi* : le meilleur exemple en est celui d'Harcha (Maroc Central) qui contient comme autres fossiles caractéristiques *Dalmania atava* et *Redonia bohémica*. Au même âge se placent les gisements à *Didymograptus Murchisoni*, entre autres celui de l'Imini.

Le Llandeilo supérieur ($d\sigma$ et $d\varepsilon 1$) comprend les faunes à *Trinucleus ornatus* du Maroc central et les couches à *Pionodemaredux* du Tafilelt ; ces derniers englobent un récif à Bryozoaires trouvé par L. Clariond.

Viendrait ensuite le Caradoc ($d\varepsilon 2$) représenté par le gisement à *Calymene incerta* et *Hyalithes elegans* d'Ikhf n'Ouzreg découvert par G. Choubert, et sans doute aussi par les grès à *Strophomena pseudoloricata* de l'Anti-Atlas. C'est probablement dans ce sous-étage qu'il faut ranger les quartzites à *Brongniartia Brongniarti* qui affleurent dans une grande partie du Maroc et constituent un des principaux repère pour la cartographie de l'Ordovicien.

Enfin l'Asgillien inférieur ($d\varepsilon 1$) semble bien être représenté dans le Maroc central par les schistes à *Chonotoidea radiatula* d'Oulmès.

Les affinités avec les régions nordiques se manifestent dans le niveau le plus bas connu au Maroc, à savoir le Skiddavien (B2b de l'échelle baltique) indiqué par un échantillon d'*Onchometopus Volborthi* (détermination P. Pruvost) recueilli par J. Bondon au Nord d'Agdz.

Reste à préciser la position de plusieurs niveaux comme les couches à *Synhomalonotus Tristani*, celles à *Ceratophala Buchi* et les grès à Amphorides du Jebel Tachilla, dont l'âge est vraisemblablement proche de la limite Llanvien-Llandeilo, puis les

1. R. KETTNER et B. BOUCEK. Tableaux synoptiques des formations du Barandien. Trav. Inst. Géol. et Pal. Univ. Charles, Praha, 1936.

grès quartzites à *Orthis calligramma* de Keradid¹ que nous serions tentés de situer dans le Caradoc.

Notons, pour terminer, qu'à l'heure actuelle le Trémadoc n'a pas été identifié, mais que l'épaisseur considérable de la partie inférieure de l'Ordovicien marocain doit nous inciter à le rechercher encore.

J. Roger et E. Buge. — *L'association Cellopore-Gastéropode dans les faluns de la Touraine*².

J. F. de Villalta et M. Crusafont. — *Les gisements de Mammifères du Néogène espagnol*.

V. BASSIN DE L'ÈBRE. — On ne peut citer jusqu'ici que bien peu de gisements de Mammifères appartenant au Néogène dans le grand bassin de l'Èbre, d'où, par ailleurs, proviennent les belles faunes du Paléogène de Tarrega (Sannoisien sup.), de Calaf (Sannoisien inf.), ainsi que bien d'autres couches fossilifères moins riches pour le moment et probablement contemporaines, comme Almatret Granja d'Escarp, etc... On doit sûrement attribuer ce défaut au manque d'exploration de ces formations qui s'étalent depuis la fin de l'Éocène (Sosis) jusqu'au Vindobonien ou au Pontien (?). En effet, on a trouvé des marnes à *Helix Ramondi* et à *Potamides* dans trop de localités du bassin pour qu'on puisse douter d'arriver à la découverte de nouveaux gisements de Mammifères dans cette dépression. Mais, pour le moment, on ne connaît que deux localités des niveaux considérés : l'une, celle de Monteagudo (Navarra) du Miocène, et l'autre, celle de Villaroya (Logroño) laquelle appartient au Pliocène supérieur, et dont nous allons dire quelques mots.

Vindobonien. Gypses de Monteagudo (Navarra). — On avait parlé depuis longtemps de l'existence de l'*Hipparion gracile* à Monteagudo ; Royo y Gomez en fait mention et classe cette localité dans le Pontien. Plus tard, on a décrit quelques espèces du Vindobonien de la même provenance et, enfin, d'après des communications du Père Longinos Navas à MM. Depéret et Roman, nos collègues français avaient cité de nouvelles formes du Pontien. C'est là une question très embarrassante ; personne ne connaît à Monteagudo d'autre gisement que les gypses. Pouvons-nous croire qu'il existe deux niveaux fossilifères ? Celui du Pontien viendrait-il des niveaux de marnes superposées aux gypses, en

1. A. BIGOT et J. DUBOIS. C. R. Somm. S. G. F., 1933, p. 68.

2. Cette note, avec une planche, est destinée au *Bulletin*.

un lieu inconnu ? ou, comment expliquer alors l'existence des espèces pontiennes ? Nous verrons que les nappes de gypses renferment une faune incontestablement vindobonienne et la faible puissance des couches ne peut faire soupçonner l'existence des deux niveaux dans le même lieu.

Le gisement vindobonien de Monteagudo est presque inédit ; on ne connaissait jusqu'ici que deux petites notes publiées par les abbés Laccara, Avellaneda et Navas, mais précisément ces mêmes notes ont provoqué une vraie confusion. Depuis 1945, notre cher collègue le Père Ruiz de Gaona, de Tolosa, a fait sur nos indications des fouilles dans le gisement avec de très intéressants résultats (note publiée en 1946, et autre note en préparation en collaboration avec lui).

Le gisement des gypses de Monteagudo est placé dans la province de Navarra, tout près de celle de Saragosse. On trouve le gisement à côté des maisons du petit village ; les matériaux étant très difficiles à extraire vu la grande durée de la gangue, les pièces dentaires éclatent facilement par l'effet des explosifs qu'on doit employer. Les espèces récoltées jusqu'ici sont les suivantes :

CARNASSIERS : *Hyaenaelurus* sp. (?) ; *Pseudaelurus quadridentatus* DE BLAINV.

PÉRISSODACTYLES : *Dicerorhinus sansaniensis* (LARTET) ; *Brachypotherium brachypus* (LARTET) ; *Anchitherium aurelianense* CUVIER.

ARTIODACTYLES : *Listriodon splendens* MEYER var. *major* ROMAN (?) ; *Listriodon latidens* BIEDERMANN ; *Paleomeryx Kaupi* MEYER.

PROBOSCIDIENS : *Mastodon angustidens* CUVIER ; *Mastodon turicensis* SCHINZ.

Pontien (?). *Marnes de Monteagudo (Navarra)*. — Nous venons de voir que l'association d'espèces des gypses de Monteagudo est typiquement vindobonienne, et même fait penser à un niveau peu élevé du Vindobonien. Alors, d'où proviennent les espèces tout à fait pontiennes qu'on a citées d'ici ? ROYO parle des « marnes bigarrées » de Monteagudo avec *Hipparion*, mais cela est pour nous bien douteux. Cependant, à titre d'information, nous reproduisons la liste des espèces pontiennes de Monteagudo.

CARNASSIERS : *Hyaenarctos arctoides* DEPÉRET.

PÉRISSODACTYLES : *Hipparion gracile* KAUP ; *Dicerorhinus Schleiermacheri* KAUP.

ARTIODACTYLES : *Tragocerus amalthaea* ROTH et WAGNER. ; *Gazella deperdita* GERVAIS.

PROBOSCIDIENS : *Mastodon longirostris* KAUP.

Une autre interprétation possible consiste à soupçonner une erreur d'étiquetage : le Père Navas aurait envoyé les matériaux ci-dessus comme provenant de Monteagudo, alors qu'ils auraient été, en fait, récoltés dans une autre localité explorée dans l'Aragon par ce savant entomologiste (Nombrevilla ou Libros, par exemple).

Pliocène. Villaroya (Logroño). — On ne connaissait jusqu'ici qu'une note de Carvajal, publiée à la suite du Congrès international de Géologie de 1926 en Espagne, sur le gisement du Pliocène de Villaroya, dans la province de Logroño. On pouvait voir les matériaux décrits par cet auteur — d'après les indications de Depéret — dans les collections de « l'Instituto Geologico y minero de España » à Madrid, ainsi que d'autres inédits, recueillis par Royo y Gomez et conservés au « Museo Nacional de Ciencias Naturales ». D'après cette première description basée sur un petit nombre d'espèces, on avait attribué le gisement à la base du Pliocène. Depuis 1944, nous avons entrepris, quelquefois avec l'abbé Bataller, et sous le patronage de « l'Instituto Geologico », des fouilles très importantes au gisement ci-dessus. Grâce aux explorations réalisées, la localité de Villaroya est devenue l'une des plus riches du Pliocène. Nous publions ici la liste des espèces déterminées, mais nous devons avertir qu'il en existe plusieurs autres dont la classification est à l'examen, l'étude du gisement étant en cours.

CARNASSIERS : *Canis (Nyctereutes) megamastoides* POMEL ; *Canis Donnezani* DEPÉRET ; *Vulpes alopecoides* FORSYTH MAJOR ; *Lutra* cfr. *affinis* GERVAIS ; *Hyaena arvenensis* CROIZET et JOBERT ; *Megantereon megartereon* CROIZET et JOBERT ; *Sivapanthera arvenensis* CROIZET et JOBERT.

RONGEURS : *Hystrix etrusca* BOSCO.

PÉRISSODACTYLES : *Hipparion* sp. (nouvelle espèce ?) ; « *Rhinoceros* » sp.

ARTIODACTYLES : *Cervus Perrieri* CROIZET et JOBERT ; *Cervus clenoides* NESTI ; *Procamptoceras brivatense* SCHAUB ; *Gazellospira torticornis* AYMARD ; *leptobos etruscus* FALCONER.

PROBOSCIDIENS : « *Mastodon* » sp. (?)

D'après l'existence de formes typiques du Villafranchien, telles que *Gazellospira torticornis*, *Canis megamastoides*, *Cervus Perrieri*, etc..., à côté d'autres banales qui s'étalent sur toute l'étendue du Pliocène, nous concluons que le gisement de Villaroya doit être placé au sommet du Pliocène. Mais il est très intéressant — comme nous l'avons déjà dit — d'y voir un *Hipparion*, au lieu de l'*Equus* qui vient le relayer habituellement

au Villafranchien. Il existe un précédent : celui d'un *Hipparion* dans le Pliocène supérieur de Perrier (Stehlin), (probablement le même que celui de Villaroya), mais encore accompagné de l'*Equus stenonis* : c'est une raison de croire que l'extinction d'*Hipparion* en Europe est d'autant plus tardive que l'on se déplace vers le sud.

L. Dangeard. — *Ortonella furcata* GARWOOD dans le Marbre Lunel.

Au cours d'une excursion dans le Boulonnais, dirigée par P. Pruvost, nous avons visité les grandes carrières de calcaires et de marbres carbonifères exploitées dans la Vallée Heureuse, près d'Hydrequent. J'ai pu recueillir, à la carrière Héniaux, des échantillons du Marbre Lunel, d'âge viséen, situé au-dessus des bancs à *Lithostrotion Martini* EDW. et HAIME. H. Derville a montré¹ que l'on trouvait à ce niveau trois variétés pétrographiques principales : des calcaires grenus ou graveleux (Lunel uni), des calcaires oolithiques (« partie pierre ») et des calcaires riches en organismes développés les uns sur les autres (Lunel fleuri). Il a signalé l'abondance des Algues du type *Mitcheledeania*, présentant une allure zonaire ou en « bouffées de pipe », et décrit deux espèces : *M. zonata* et *M. capnostyloïdes*.

L'un de mes échantillons est un calcaire à oolithes dont la structure est à la fois radiée et concentrique. On y observe, en coupe mince, une bande organique sombre ayant de 1 à 4 mm de largeur et formée de tubes dressés et bifurqués, les bifurcations ayant tendance à se faire au même niveau dans les divers filaments. Il s'agit d'une Algue appartenant au genre *Ortonella*, bien décrit par Garwood². Dans la forme examinée, l'angle des branches varie de 40° à 70° environ, le diamètre des tubes varie de 25 à 35 μ . Ces caractères sont ceux de *Ortonella furcata* GARWOOD. Cette espèce se distingue aisément des autres espèces trouvées par Garwood³ dans le calcaire carbonifère, *O. Kershoppensis* et *O. tenuissima* qui possèdent des filaments plus fins. Notons que Kaisin a signalé la présence d'*Ortonella* dans les calcaires du Carbonifère belge, notamment dans des brèches à petits éléments⁴.

1. P. H. DERVILLE. Les marbres du Calcaire carbonifère en Bas-Boulonnais. Thèse, Strasbourg, 1931, p. 82.

2. E. J. GARWOOD. *Geol. Mag.*, n° 600, juin 1914, p. 265.

3. *Id.* *Q. J. G. S.*, vol. LXXXVII, 1931, p. 138 et 139.

4. F. KAISIN. *Congrès géol. int.*, XIII^e session, 1922, p. 1237.

Léon Mornod. — *Présence de dépôts marins antérieurs à la transgression flandrienne dans la vallée de l'Orne à Caen.*

Précédant la transgression flandrienne, la basse vallée de l'Orne s'était profondément encaissée dans les assises jurassiques. L'important changement du niveau marin détermina un estuaire dans lequel se situerait la ville de Caen et qui sera progressivement colmaté par des vases, des sables ou des tourbes.

Ces divers dépôts reposent sur les calcaires bathoniens par l'intermédiaire d'une couche de galets que les auteurs ont convenu de désigner par alluvion ancienne et qui, faute d'argument paléontologique, a été datée de la régression monastirienne¹. On admet également, et les multiples sondages pratiqués dans la ville de Caen confirment cette manière de voir, que l'alluvion ancienne confinée dans le fond de la vallée antéflandrienne se raccorde aux graviers ou galets des diverses terrasses reconnues sur les versants². Ainsi le Flandrien non seulement se superpose à l'alluvion ancienne mais s'emboîte indéniablement dans cette dernière.

Un récent sondage exécuté au pied de l'ancienne église de Saint-Étienne, à Caen, à l'altitude de 7,06 m, a donné la coupe suivante :

- 1) de 0 à 3,55 m : remblais ; limon jaunâtre, à la base.
- 2) de 3,55 à 8,70 m : gros galets (diam. maximum des galets : 30 cm) ; enveloppe sableuse, brun ocre.
- 3) de 8,70 à 10,20 m : quelques cm de tourbe feuilletée au sommet reposant sur une mince couche de vase brun foncé, compacte. Puis alternent des sables roux, jaune or, blond et gris argenté, tous légèrement vaseux. Les sables renferment de nombreux Foraminifères et des coquilles de petits Mollusques d'eau douce.
- 4) de 10,20 à 10,40 m : vase sableuse noirâtre, passant à des sables gris foncé et noir. Présence de Foraminifères et de petits Mollusques d'eau douce.
- 5) de 10,40 à 11,45 m : tourbe compacte, légèrement vaseuse au sommet, passant à de l'argile tourbeuse, sableuse et finement graveleuse à la base.
- 6) de 11,45 à 11,90 m : vase sableuse, compacte, irrégulièrement teintée de brun foncé, de roux, de gris, graveleuse et gris vert à la base.
- 7) de 11,90 à 14,85 m : galets moyens et à enveloppe sableuse de teinte brun ocre.

1. J. MERCIER: *B. S. L. Norm.*, 8^e s., t. VII, p. 75, 1934.

2. A. BIGOT. *La Basse-Normandie. Esquisse géologique et morphologique.* Caen, 1942.

8) de 14,85 à 15,25 m : calcaires marneux et marne jaunâtre et gris du Bathonien inférieur (couches de Fontenay-le-Marmion de Mercier).

Il faut souligner que la coupe du sondage situé en bordure de la vallée ne porte pas de dépôts flandriens qui s'emboîtent latéralement dans l'alluvion ancienne.

L'origine marine des couches 3 et 4 est attestée par la présence de nombreux Foraminifères (*Elphidium*, *Rotalia*, etc.). Ces mêmes dépôts contiennent quelques petits Mollusques fluviatiles ou terrestres (*Pisidium amnicum* (MÜLL.), *P. henslowanum* (SH.), opercules de *Bythinia tentaculata* (L.), *Pomatias elegans* (MÜLL.) que M. Jules Favre du Muséum de Genève a eu la grande amabilité de déterminer. *Pomatias elegans* est considéré comme espèce thermophile. Une telle association de faunes marine et fluviatile se retrouve dans les sables flandriens.

Durant le dépôt des sables à Foraminifères, la basse vallée de l'Orne a dû prendre la forme d'un estuaire et les conditions sédimentaires s'apparentent étroitement à celles qui ont régné durant la transgression flandrienne et que nous préciserons ailleurs.

L'alluvionnement fluviatile reprend son cours normal avec l'accumulation des galets du terme 3.

On ne peut encore affirmer, en l'absence de base paléontologique, si ces couches marines, curieusement intercalées dans l'alluvion ancienne, se rapportent à l'une des phases d'ingression ou de régression du cycle monastirien (= cycle normanien de Dangeard) ou s'ils traduisent une transgression marine encore non décelée dans les vallées et sur les côtes de la Manche.

Un fait est certain. Les dépôts marins signalés sont antérieurs aux couches flandriennes qui surmontent l'alluvion ancienne et s'emboîtent dans celle-ci. L'âge antéflandrien est encore confirmé par la teinte jaune or des sables, par la grande compacité de la tourbe et par l'état de fossilisation avancé des coquilles au test extrêmement friable : trois caractères que ne présentent pas les formations flandriennes.

Ces quelques remarques n'autorisent pas encore un rapprochement étroit avec les dépôts monastiriens signalés par L. Guillaume sur les côtes du Calvados¹.

Le jeu des approfondissements, des alluvionnements et des incursions marines dans la vallée de l'Orne, apparaît plus complexe que ne l'ont supposé les auteurs et n'est pas encore élucidé. Le rôle des oscillations continentales doit être envisagé et nous

1. L. GUILLAUME. (Calvados). *B. S. L. Norm.*, 8° s., t. VIII, 1935.

pensons qu'il est pour beaucoup dans l'évolution de la vallée et dans les transgressions du Quaternaire. Cette conception ne détruit pas l'hypothèse, trop généralisée, des variations du niveau de la mer en fonction directe des grandes glaciations.

G. Choubert. — *Les conditions tectoniques de la mise en place des granites hercyniens du Maroc.*

Les granites hercyniens n'existent au Maroc que dans le domaine atlasique ainsi que dans le substratum du Rif méridional qui en fait partie. On n'en connaît pas dans le domaine de l'Anti-Atlas où le matériel hercynien plissé recouvre un socle précambrien déjà granitisé¹.

La grande majorité des granites hercyniens du Maroc sont des granites post-tectoniques, autrement dit, des granites dont le refroidissement et la cristallisation se sont effectués dans des conditions de calme tectonique relatif, faisant suite aux grands paroxysmes post-westphaliens. Seul le granite du Tichka doit être considéré comme syntectonique² : il digère les plis hercyniens et a dû être mis en place à la fin du paroxysme ayant plissé le matériel primaire.

C'est d'ailleurs le seul massif granitique situé face au grand accident sud-atlasien (limite actuelle du domaine africain) contre lequel s'est plissé le domaine atlasique. Cette situation est très suggestive : 1° dans cet endroit l'accident sud-atlasien, rectiligne partout ailleurs, s'incurve vers le N pour contourner par le fossé du N'Fis le promontoire de l'Ouzellarh ; 2° la zone granitisée se superpose au faisceau méridien des plis de la Meseta, tandis que partout ailleurs les plis hercyniens sont parallèles au bord de l'Afrique ; 3° la série sédimentaire (Géorgien, Cambro-Ordovicien, etc...) est ici la plus puissante (de l'ordre de 10.000 m au minimum). *Toutes les conditions sont donc réunies pour que la compression tectonique venant du S (plus la surcharge) soit maxima dans cet endroit.*

La distribution des granites post-tectoniques mis en place pendant le dernier paroxysme hercynien, ou paroxysme des plis de fond, est la suivante : les uns jalonnent le faisceau méridien des plis de la Meseta, les autres sont situés dans une zone arquée, de 150 à 200 km de large qui moule le bord extérieur (rifain)

1. G. CHOUBERT. *Rev. Géog. Marocaine*, n° 2-3, p. 69, 1946.

2. H. et G. TERMIER. *C. R. somm. S. G. F.*, 19 février, 5 mars, 19 mars, 16 avril 1945 ; *CR. Ac. Sc.*, t. 223, p. 91 et 580, 1946. — F. VON DER WEID. Le gisement de molybdénite d'Azgour de la région de Guedmioua. Genève, 1941.

du domaine atlasique. A ce moment le matériel hercynien plissé avait déjà une rigidité suffisante pour transmettre les poussées. Par conséquent, les granites au lieu d'avoisiner le front africain, sont répartis bien en avant dans une zone où les efforts tectoniques atteignaient leur valeur maxima.

Effectivement chaque emplacement de massif granitique est déterminé par des conditions structurales ou lithologiques qui ont permis des surcompressions anormales. Dans la chaîne de la Meseta, elles sont motivées par l'orientation méridienne des plis. En outre, les massifs d'Azgour et des Jebilet qui font partie de ce groupe, font face au promontoire de l'Ouzellarh qui à ce moment s'est élevé en pli de fond. Les granites des Zaër et d'Oulmès se trouvent dans le cœur ordovicien de vastes anticlinaux, le granite de Ment dans le synclinal namurien voisin. Les petits massifs granitiques de Tiflet se situent à cheval sur le contact anormal du pli couché dévonien de Khaloua chevauchant le Tournaisien.

Évidemment le lien entre la cause et l'effet n'est pas toujours aussi évident. Ou bien la couverture post-hercynienne masque la structure de la région (Midelt, Maroc Oriental) ou bien les granites se trouvent au sein des séries schisteuses homogènes et monotones d'apparence.

Cette énumération rapide permet de proposer une loi tectonique de la granitisation qui corrobore l'opinion de M. Lugeon sur les granites des Alpes¹ : *les massifs granitiques se trouvent là où, par suite de conditions architecturales ou structurales, les efforts tectoniques ont pu provoquer une compression suffisante. On pourrait appeler cette surcompression locale « la compression limite de granitisation ».*

Par contre, la mise en place des granites semble indépendante de la température *initiale* du milieu. Ainsi le massif syntectonique du Tichka a été mis en place à une profondeur supérieure à 10 km dans les conditions d'épi-métamorphisme au minimum (plus de 300°). Cette profondeur n'était que de 1.000 m au maximum (env. 30°) pour le granite post-tectonique du Ment.

Nous venons de voir qu'en plus de la compression, la rigidité du milieu joue également un rôle. Aucun granite alpin n'existe dans les formations post-hercyniennes trop plastiques du Rif, pourtant soumises à l'orogénie alpine violente. De même, l'absence de granites hercyniens dans l'Anti-Atlas indique que son socle précambrien était déjà trop rigide envers l'orogénie relativement

1. M. LUGEON. CR. Ac. Sc., t, 190, p. 1096, 1930.

modérée de l'époque hercynienne. Le matériel primaire du Bloc Occidental n'a pu être granitisé (massif de Tichka) qu'après son plissement. Encore fallait-il que sa rigidité soit augmentée par le métamorphisme général. Enfin, au moment de la mise en place des granites post-tectoniques, l'édifice hercynien tout entier possédait déjà une rigidité acquise voisine de la rigidité optima.

Georges Dubois et Fridolin Firtion. — *La basse terrasse rhénane badoise en amont de Rastatt jusqu'en face de Strasbourg.*

La basse terrasse badoise sans couverture lœssique, dont nous avons précisé les contours à Rastatt même ¹ se suit aisément au S de la ville, grâce à son bord abrupt d'érosion rhénane, dessinant de majestueuses courbes subelliptiques, concaves, séparées par des becs plus ou moins aigus. L'une d'elles, par exemple, loge en un amphithéâtre naturel l'hippodrome d'Iffezheim (terrasse 128 m, plaine alluviale 118 m). La terrasse porte au S de Rastatt, au Niederwald, des dunes encore très fraîches, quoique boisées, ce qui surélève apparemment son niveau (dune 137 m 5, plaine 116 à 117 m). Ici comme au N de la ville, on pourrait dessiner le contour géologique presque uniquement d'après le seul fond topographique des cartes allemandes.

Entre Hügelsheim et Söllingen, près de Heiligenbuckel, face à Fort-Louis (France), un fragment de terrasse forme une sorte d'îlot entre un bras encore actif du Rhin et un autre bras asséché, gagné par la plaine. Un sentier (Russenstrasse) permet d'y accéder. Cet îlot, omis sur les cartes géologiques et la plupart des cartes topographiques même détaillées venues jusqu'à nos mains ² est pourtant très apparent, avec ses 800 m de longueur et ses 150 à 250 m de largeur.

En amont de Söllingen la terrasse est encore bien nette à Membrechtshofen, à sa traversée par la Rench où elle atteint environ 7 m de hauteur. A Freistett (134 m), Linx (137 m), elle l'est beaucoup moins et sa hauteur s'abaisse à moins de 5 m. On ne peut plus la suivre sur les cartes topographiques. A Bodersweier il n'est plus question de bord rhénan de terrasse; mais d'une légère élévation de la plaine (141 m 2 au lieu-dit Wilde Götz), de 2 à 3 m, qui vient mourir aux abords de Querbach (136 m), au N de Kork (140 m) et de la voie ferrée de Strasbourg à Appenweier. Les limites en sont quasi impossibles à cartogra-

1. G. DUBOIS et F. FIRTION. *C. R. Somm. S. G. F.*, 19 mai 1947.

2. Il est dessiné sur la feuille directrice française au 1 : 10.000° Seltz 6 c.-d., 1940.

phier¹. Remarquons qu'il en est ainsi parce que ni le Rhin ni son affluent la Kinzig ne sont venus par des méandres importants mordre la terrasse.

Pour ordre mentionnons que les localités : Leutesheim (135 m), Auenheim (138 m) et Kehl (137-138 m) sont en plaine alluviale récente, à plusieurs km à l'W du bord rhénan de la basse terrasse.

Jean Roux. — *Observations sur les dépôts glaciaires dans le Massif Central*².

J. Peneau. — *Sur le Dévonien des Environs de Sablé (Sarthe).*

Entre Sablé et Juigné-sur-Sarthe, le synclinorium de Laval se termine en une remarquable courbe périsynclinale ayant Solesmes au Centre, et la rive droite de la Sarthe, avec ses nombreux affleurements et ses carrières, permet d'étudier la série de plis en écailles décrits par OEhlert sur les flancs de ce synclinorium. C'est une coupe devenue classique pour la géologie du Massif Armoricaïn.

En 1909, OEhlert³ a décrit et figuré, à l'extrémité orientale des carrières de calcaire carbonifère de Port-Étroit, un contact anormal du Coblentzien (schistes et calcaires à *Athyris undata* = d^{3a}) qui repose en discordance sur le calcaire carbonifère de Sablé, sans interposition ni de Carbonifère inférieur (Culm) ni de grès à *Orthis Monnier* d^{1b}. On voit là un paquet d'une centaine de mètres d'épaisseur de Dévonien, encastré en quelque sorte dans le calcaire carbonifère. Cet accident n'a pas été indiqué sur la Feuille au 80,000^e de La Flèche; il présente cependant un intérêt paléontologique certain.

Un jeune géologue d'Angers, M. Jean Pillet, en examinant avec attention ces couches dévoniennes formées de schistes et calcaires en lits alternants, a reconnu que leur partie la plus orientale au moins appartient au Dévonien moyen. En effet, dans la falaise qui domine la route de Sablé à Juigné, à une vingtaine de mètres à l'E d'un petit chemin conduisant à une carrière de calcaire carbonifère abandonnée, il a recueilli et nous a fait

1. Le bord abrupt rhénan de la terrasse est figuré nettement et presque exactement par un liseré hachuré sur la feuille de la carte topographique française au 1 : 50.000^e : XXXIX-14 Seltz (1933). Il n'est pas figuré sur les feuilles voisines : XXXIX-15 Druenheim (1932), XXXVIII-15 Brumath (1933), XXXVIII-16 Strasbourg (1933).

2. Cette note, avec une planche, est destinée au *Bulletin*.

3. D. et † P. OEHLERT. C. R. Réunion extraord. Soc. Géol. Fr. dans la Sarthe et la Mayenne (28 août-7 sept. 1909). *B. S. G. F.*, (4). IX, p. 610, 1911.

recueillir en place : *Phacops Potieri* BAYLE, *Cheirurus gibbus* BEYRICH, *Proetus*, *Scutellum*, *Otarion*, *Camarotoechia Guilleri* OEHL., *Cyrtina heteroclita* var. *pauciplicata* OEHL.; *C. intermedia* OEHL., *Nucleospira lens* SCHNUR, *Dicamara plebeia* SOW., *Athyris concentrica* v. BUCH, *Anoplothea lepidia*, *Erigeria Adrieni* DE VERNEUIL; *Davillina interstitialis* PHIL., *Chonestes Davousti* OEHL., etc.

L'ensemble de cette faunule, recueillie en place, et dont un certain nombre de spécimens restent à étudier, indique l'*Eifelien inférieur*.

Or, dès 1887, OEHLERT¹, ayant étudié des fossiles recueillis dans des déblais provenant du creusement des tranchées pour les voies ferrées voisines, y avait reconnu un mélange de formes éodévoniennes et mésodéviennes; mais le gisement de ces dernières était demeuré inconnu. La découverte de M. Pillet éclaire donc ce point de la géologie de Sablé, et en même temps nous fait connaître quelques types non encore trouvés dans le bassin de Laval, tels que *Cheirurus gibbus*.

J. Dupouy-Camet. — *Observations sur la ride triasique de Belus (Landes)*².

PRÉSENTATION D'OUVRAGES.

A. Chavan. — 1. Notes sur les *Jagonia*. *Bull. Mus.*, 2^e s., t. XVIII, n° 1, 1946, p. 87-90.

2. Nouvelles notes sur les *Jagonia*. *Ibid.*, 2^e s., t. XVIII, n° 4, 1946, p. 345-347.

G. Deicha. — 1. Observations sur les effets du déséquilibre cristallogénétique. *CR. Ac. Sc.*, t. 223, p. 1155-1156.

2. Approximation cristalline. *La Nature*, 1^{er} sept., n° 3143, 1947.

E. N. Egeran³. — Tectonique de la Turquie et relations entre les unités tectoniques et les gîtes métallifères de la Turquie. Thèse, Georges Thomas, Nancy, 1947, 197 p., 9 pl., 1 carte, 16 fig.

Le mémoire du Dr E. N. Egeran, directeur du Service géologique et des Recherches minières de Turquie à Ankara, personnalité dont les sympathies profondes pour la France sont bien connues, est tout à la fois une synthèse des recherches de tous les auteurs ayant travaillé antérieurement en Turquie, et une œuvre originale. En effet, M. Egeran a apporté à la Géologie de son pays une contribution personnelle con-

1. OEHLERT D. P. *Biblioth. École des Hautes Études. Sect. Sc. Nat.*, XXXIII, Art. 1. (= *Annales des Sciences géologiques*, t. XIX).

2. Cette note, avec deux figures, est destinée au *Bulletin*.

3. Présenté par M. ROUBAULT.

sidérable ; on ne peut donc que se réjouir de voir paraître sous sa signature, en français, un mémoire de cette nature, mémoire dont on ne peut que souligner l'importance en une courte analyse.

Ainsi que son titre l'annonce, l'ouvrage comporte deux parties. La première, consacrée à la Tectonique, débute par une étude de l'évolution stratigraphique de la Turquie et se poursuit par l'analyse du caractère des différentes unités dont l'auteur montre les liaisons avec les territoires voisins. Il souligne en particulier la présence en Turquie de faisceaux appartenant tant aux Alpides qu'aux Dinarides, et insiste sur le fait que les systèmes alpins européens et asiatiques sont étroitement liés, la Turquie leur servant de pont.

La deuxième partie, plus utilitaire, présente les gîtes métallifères de la Turquie en relation avec les Unités tectoniques et aboutit à une localisation des gîtes susceptible de guider les recherches minières actuelles turques. M. Egeran montre que certaines zones sont pratiquement dépourvues de gîtes métallifères (Anatolides, Taurides et Plis Bordiers), tandis que d'autres, les Pontides et tout particulièrement la zone intermédiaire, sont au contraire d'une importance considérable, tant pour le nombre que pour la diversité des gisements qu'elles renferment.

E. Lahn. — 1. Contribution à l'étude géomorphologique des lacs du Toros occidental. *Rev. Inst. Ét. Rech. Min. Turquie*, M. T. A., n° 2-38, 1945, p. 387-400, 1 fig.

2. Les dépôts pliocènes et quaternaires de la région de Konya-Burdur. *Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul*, sér. B, t. XI, fasc. 2, 1946, p. 85-106, 2 pl.

Les lacs du Taurus occidental (Asie Mineure méridionale) sont des lacs d'origine tectonique compris dans des dépressions jeunes remplies de terrains d'eau douce pliocènes, ainsi que de dépôts (en partie saumâtres) quaternaires. L'existence de lacs récents à côté de dépôts néogènes et quaternaires, ainsi que l'étude comparative des faunes de Mollusques néogènes, quaternaires et récentes de la région, permettent de tirer des conclusions intéressantes quant à l'origine de la faune actuelle de ces lacs aussi bien qu'au développement paléogéographique de la région depuis le Néogène.

3. Le volcanisme néogène et quaternaire en Anatolie. *Rev. Soc. Géog. Turquie-Türk Coğrafya Dergisi*, III-7-8, 1945, p. 37-46, 1 carte.

Les travaux pour la Carte Géologique de la Turquie au 1/800.000^e ont montré que les roches volcaniques néogènes-quaternaires très répandues en Turquie, sont réparties en quatre groupes principaux : 1^o autour de la « Zone Intermédiaire » de l'Anatolie Centrale, 2^o en Anatolie NE, 3^o au bord du Bloc Arabe et 4^o dans la région égéenne. Les éruptions ont commencé au début du Miocène (parfois déjà pendant l'Oligocène), atteignent leur maximum au Miocène supérieur-Pliocène, pour s'éteindre, en général, au Quaternaire. Des éruptions survenues aux temps historiques sont connues de deux endroits seulement. La constitution pétrographique des roches volcaniques turques

est assez variée, mais des roches andésitiques et dacitiques prédominent en général. La variété dans la succession de venues volcaniques qui ne peut pas être adaptée à des systèmes et règles rigides (comme celles établies par H. Stille, par exemple) doit être cherchée, probablement, dans le développement de la tectonique néogène-quaternaire qui semble être différent dans les régions diverses du pays.

N. Egeran, E. Lahn. — Note sur la carte sismique de la Turquie au 1/2.400.000°. *Rev. Inst. Ét. Rech. Min. Turquie*, M. T. A., n° 2-32, 1944, p. 270-289, 1 carte.

D'après l'état actuel des recherches géologiques et sismologiques en Turquie, on peut distinguer, dans ce pays cinq zones sismiques de premier ordre (région de l'Égée, région de la Marmara, zone nord-anatolienne, prolongement du fossé syrien en territoire turc et zone de Bitlis-Mus-Van Gölü) ainsi que plusieurs zones de deuxième degré. Toutes ces zones sismiques sont liées à des systèmes de dislocations cratogéniques créées après la fin des événements orogéniques et traversant le pays en directions diverses.

J. Archambault. — Hydrogéologie tunisienne. *An. Mines et géol.*, 3^e sér., n° 1. Dir. T. P. Tunis, 1947, 72 p., 1 pl.

H. Grunau. — Geologie von Arosa (Graubünden) mit besonderer Berücksichtigung des Radiolarit-Problems. Thèse, Aschmann et Scheller, Zürich, 1947, in-4°, 109 p., 23 fig., 6 pl.

D. Aubert. — 1. Monographie géologique de la vallée de Joux (Jura vaudois). *Mat. Carte géol. Suisse*, nouv. sér., 78^e liv., 1943, 134 p., 1 pl.

2. Rapport entre les faciès des terrains secondaires et les plissements jurassiens. *Bul. Lab. géol., min. géoph. Mus. géol. Univ. Lausanne*, n° 84, 1947, 28 p., 1 carte.

3. Le Jura et la tectonique d'écoulement. *Ibid.*, n° 83, 1945, 20 p., 2 fig.

R. Anthoine. — 1. Contribution à l'étude du massif cambrien de Rocroi. *Mém. Ac. roy. Belg. cl. Sc.*, 2^e sér., t. XII, n° 4, 1940, 201 p., 1 carte, fig.

2. Observations sur le bord N du Bassin de Dinant entre les méridiens d'Acoz et de Binche. *An. Soc. géol. Belg. Mém.*, t. XLII, 1919, 87 p., 37 pl.

3. Les assises de Mousty et de Villers-la-Ville du Bassin supérieur de la Dyle. *Ibid.*, t. LXVI, 1943, p. 53-170, 2 pl.

A. Bonte. — Extrémité nord-orientale de la zone des avant-monts entre Devecey et Venise (Doubs). Feuille de Besançon au 50.000°. *Bul. Serv. Carte géol.-Fr.*, t. XLV, n° 216, 1944, p. 107-126.

G. Choubert. — Aperçu de la Géologie marocaine. *Rev. géog. marocaine*, n° 2-3, 1946, p. 69-77, 1 carte.

J. Hürzeler. — Zur Kenntniss des Extremitätenskelettes einiger oli-

gocaener und miocaener Carnivoren Europas. *Eclog. geol. Helv.*, vol. 38, n° 2, 1945, p. 635-655, 24 fig.

2. Säugetierpalaeontologische Bemerkungen zur Abgrenzung und Unterteilung des Aquitanien. *Ibid.*, vol. 38, n° 2, 1945, p. 655-661.

3. *Gesuerropithecus Peyeri* nov. gen. nov. spec., ein neuer Primate aus dem Ludien von Gösgen (Solothurn) *Ibid.*, vol. 39, n° 2, 1946, p. 354-361, 4 fig.

4. Zur Charakteristik, systematischen Stellung, Phylogenese und Verbreitung der Necrolemuriden aus dem europäischen Eocaen. *Ibid.*, vol. 39, n° 2, 1946, p. 352-354.

J. Viret. — Sur un nouvel exemplaire de *Plesiosorax soricinoides* BLAINV. des argiles stampiennes de Marseille-Saint-André. *Ibid.*, vol. 39, n° 2, 1946, p. 314-317, 2 fig.

J. Viret et S. Schaub. — Le genre *Anomalomys*, rongeur néogène et sa répartition stratigraphique. *Ibid.*, vol. 39, n° 2, 1946, p. 342-352, 7 fig.

S. Schaub et A. Jagher. — Zwei neue Fundstellen von Höhlenbär und Höhlenhyäne im unteren Birstal. *Ibid.*, vol. 38, n° 2, 1945, p. 621-635, 10 fig.

S. Schaub. — Bemerkungen zum Typus von *Taoperdix keltica* EASTMANN. *Ibid.*, vol. 38, n° 2, 1945, p. 616-621, 1 pl. 1 fig.

Decio Thadeu. — Trilobites do Silurico de Loredó (Buçaco). *Bol. Soc. geol. Portugal*, vol. VI, fasc. 3, 1947, p. 5-24, 3 pl.

R. van Vleck Anderson. — Evidence for Eocene age of saline formation beneath Salt Range thrust. *Proc. Nat. Ac. Sc. India*, vol. 16, nos 2-4, 1946, p. 169-176.

F. Bourdier. — Les caractères distinctifs de chaque glaciation alpine d'après les couvertures de lœss et les sols d'altération. Sess. extr. Soc. belges géol. 1946, p. 332-347.

R. Kozłowski. — Les affinités des Graptolithes. *Biol. reviews*, vol. 22, 1947, p. 93-108, 4 fig.

A. Rudel, L. Gachon, P. Bout. — Observations et réflexions sur les Pépérites. *Rev. Auvergne*, t. 61, p. 1-12.

W. Hotz. — Nekrologie von Dr Bernoulli (1885-1946). *Verh. Nat. Gesel. Basel*, t. LVIII, 1947, p. 1-9, 1 portr.

A. de Oliveira Machado e Costa. — As Rasgaduras oceanicas da Costa portuguesa. *Las Ciencias*, Madrid, t. XII, n° 1, p. 75-94.

J.-P. Rothé. — Hypothèse sur la formation de l'Océan Atlantique. *CR Ac. Sc.*, t. 224, p. 1295-1297.

M. Deghan. — Sur l'âge mésozoïque de la zone de Hamadan (Iran septentrional). *Ibid.*, t. 224, p. 1516-1518.

H. de Cizancourt. — Quelques problèmes de tectonique géométrique. *Rev. Inst. fr. Pétr. et An. Comb. liq.*, vol. II, nos 1, 2, 3, 5, 1947, p. 1-56, 66 fig., 1 pl.

M. Lys et J. Sigal. — Présentation d'un fichier micropaléontologique (Fichiers d'auteurs). *Ibid.*, vol. II, n° 4, 1947, p. 179-194.

B. Zahalka. — Les terrasses de la Vltava et de la Labe entre Veltrusy et Roudnice n. 1. *Zvlastní ot. sbor. stat. geol.*, t. XIII, 1946, Prague, p. 377-462, 5 pl., rés. fr.

E. Poldini. — La prospection électrique du sous-sol. Rouge, Lausanne, 1947, 120 p., 52 fig.

A. Robaux et G. Choubert. — Étude géologique et hydrogéologique.

1. Feuilles de Sidi-Toui et Mechehed Salah au 200.000^e. *Carte géol. hydr. prov. Tunisie au 200.000^e*. Dir. T. P. Tunis, s. d.

2. Feuille de Zarzis au 200.000^e. *Ibid.*

3. Feuille de Foum Tatahouine au 200.000^e. *Ibid.*

4. Feuille de Medenine au 200.000^e. *Ibid.*

A. Robaux, G. Choubert, J. Flandrin, Drosdorff. — Étude géologique et hydrogéologique. Feuilles de Dehibat et Djeneien au 200.000^e. *Ibid.*

H. E. Balch¹. — Mendip, the great cave of Wookeyhole. Wright and sons, Bristol, 1947, in-8°, 108 p., 24 fig.

H. H. Swinnerton¹. — Outlines of Palaeontology. Arnold, Londres, 1947, in-8°, 393 p., 366 fig.

A. Roberts¹. — Geological structures and maps. Pitman, Londres, 1947, 66 p., 39 fig.

V. Romanovsky. — 1. Arctique et antarctique. Ed. Elzevir, n° 13, Paris, 1947, 62 p.

2. La mer à l'assaut des côtes. *Ibid.*, n° 11, Paris, 1947.

R. de Joly. — La spéléologie. *Ibid.*, n° 15, Paris, 1947, 63 p.

J. Viret. — Claude Gaillard (1861-1945). *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. de Lyon*, fasc. 1, 1946, p. ix-xvi.

M. Thorat. — Cycles géologiques et formations nodulifères de la Montagne Noire. *Ibid.*, fasc. 1, p. 1-99, 16 pl.

G. Mathieu. — 1. La géologie de l'île d'Yeu. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XLV, n° 219, 1945, p. 1-40, 2 pl.

2. Observations sur l'Hettangien de Montcy-Saint-Pierre (Ardennes) et sa discordance sur le Gédinnien. *An. Soc. géol. Nord*, t. LXVI, 15 mai 1946, p. 157-166.

J. Péneau. — 1. Notes sur la géologie des environs d'Angers. *Bul. Soc. Et. Sc. Angers*, t. LXVIII-LXXIV, 1938-1944, p. 27-34.

2. Étude sur l'Ordovicien inférieur (Arenigien = grès armoricain) et sa faune (spécialement en Anjou). *Ibid.*, t. LXXIV-LXXVI, 1944-1946, p. 37-106, 8 pl.

T. de Stefani. — 1. Sulle condizioni di giacitura del Cenomaniano della Sicilia e della Calabria e sul rimaneggiamento dei relativi fossili

1. Ouvrages offerts par le BRITISH COUNCIL.

nelle argille scagliose eoceniche. *Studi geol. e pal. T. de Stefani*, vol. I, n° 4, Palermo, 1947, 3 p., 1 pl.

2. Nuovi Molluschi terrestri viventi e fossili della Sicilia. *Ibid.*, vol. I, n° 3, Palermo, 1947, 3 p., 1 pl.

3. Descrizione geologica e paleontologica dei dintorni di Troina (prov. di Enna). *Ibid.*, vol. I, n° 2, 1947, 7 p., 2 pl.

4. Contributi alla conoscenza geologica e paleontologica nel Quaternario della Sicilia. La filiti dei tufi vulcanici Etnei e la Coro eta. *Ibid.*, vol. I, n° 1, 1947, 11 p., 3 pl.

5. Tracce di preistoria nei dintorni di Troina (Enna). *Naturalista Siciliano*, vol. I, 3° sér., 1946, p. 1-3.

6. L'évolutione biologica e geographica della Sicilia dall' inizio del Quaternario ad oggi. *Ibid.*, vol. I, 3° sér., 1946.

7. Aggiunte alla conoscenza dei Molluschi dell' Eocène medio di Bagheria (Palermo). *Ibid.*, t. XXVIII, nouv. sér., in-8°, 1932, 6 p.

8. Materiali per uno studio scientifico delle grotte del Palermitato. *Riv. Sc. Naturali Natura*, vol. XXXII, Milan, 1941, p. 3-23.

9. Su alcune risorse minerarie siciliane degne di sfruttamento. *La Commerciale*, Palermo, 1947, 22 p.

J. Dresch. — 1. Notes de géomorphologie congolaise. *Bull. Ass. géogr. fr.*, nos 181-182, 1946, p. 116-123, 2 fig.

2. Pénéplaines africaines. *Ann. géogr.*, t. LVI, n° 302, 1946, p. 125-137, 2 pl.

G. Andrew, T. Barron, C. Colchester and others. — Geological Map of Anglo-Egyptian Sudan, Khartoum, 1946.

G. Marcacci. — Colloidi e cristalloidi paragenatici dei filoni auriferi. *Atti. Soc. It. Sc. Nat.*, t. LXXXVI, Milan, 1947, 11 p.

A. Agnesotti. — 1. Su alcune forme di Nautilidi della Sirtica (Libia). *Publ. Ist. Geol. Pal., Geog. fis. Univ. Milano*, sér. P, n° 8, 1937 (*Riv. Sc. Nat. Natura*, t. XXVIII, fasc. 3, 1937, p. 109-123).

2. Fossili eocenici di Dor Bu Rgheba e dell' Uadi Tafa (Libia). *Ibid.*, sér. P, n° 13, 1939. (*Atti. Soc. It. Sc. Nat.*, vol. LXXVIII, p. 238-254, 1 pl.).

E. Alberici et A. Mauroner. — Di alcune localita mioceniche della Sirtica (Libia). *Ibid.*, sér. P, n° 10, 1938 (*Ibid.*, vol. LXXVII, p. 36-60, 1 pl.).

G. Airaghi. — Fossili della Dolomia Triasica della Rasa (Varese). *Ibid.*, sér. P, n° 4, 1935 (*Rend. Ist. Lomb. Sc. e Lettere*, sér. II, vol. LXVIII, fasc. 1-5, Pavie, p. 191-196).

E. Alberici. — Osservazioni sui giacimenti fossileferio eocenici dei dintorni di El-Fugha (Sahara Libico). *Ibid.*, sér. P, n° 14, 1939. (*Atti. Soc. It. Sc. Nat.*, vol. LXXVIII, p. 357-384, 1 pl.).

E. Alberici et E. Tamini. — Contributo alla studio dei Molluschi del Quaternario marino di Podi (Egeo). *Ibid.*, sér. P, n° 5, 1935. (*Rend. Ist. Lomb. Sc. e Lettere*, sér. II, vol. LXVIII, fasc. 1-5, Pavie, p. 213-228, 1 pl.).

P. Borghi. — Nuovo giacimento pliocenico presso Martinengo (Bergamo). *Ibid.*, sér. P, n° 18, 1941. (*Bol. Soc. geol. it.*, vol. LX, fasc. 1, p. 33-48, 1 pl.).

L. Celli. — Sopra alcune forme di Ammoniti dell' affioramento fossilifero di Biandronno (Varese). *Ibid.*, sér. P, n° 40, 1944. (*Riv. It. Pal.*), 7 p.

C. Chiesa. — L'escursione della Società geologica italiana a S. Pellegrino (Val Brembana). *Ibid.*, sér. P, n° 24, 1942 (*Bol. Soc. geol. it.*, vol. LX, fasc. 2-3, p. xciii-xcvi).

V. Crivelli. — Contributo alla conoscenza della fauna *Ladinica* di Costa Pagliari. *Ibid.*, sér. P, n° 7, 1937. (*Ibid.*, vol. LVI, fas. 1, p. 135-150, 1 pl.).

A. Ceretta. — I fossili del Lias dei dintorni di Lonno (Bergamo). *Ibid.*, sér. P, n° 9, 1938. (*Ibid.*, vol. LVII, fasc. 1, p. 1-16, 1 pl.).

A. Desio. — 1. Riassunto sulla costituzione geologica del Fezzan. *Ibid.*, sér. G, n° 6, 1936. (*Ibid.*, vol. LV, p. 319-356, 1 carte).

2. Prime notizie sulla mineralizzazione aurifera dell' Uollega e del Beni Sciangul (A. O. I.). *Ibid.*, sér. G, n° 12, 1940. (*Ibid.*, vol. LIX, fasc. 1, p. 95-112, 1 carte).

3. L'opera di Antonio Stoppani e di recenti progressi della geologia lombarda. *Ibid.*, sér. G, n° 22, 1942 (*Ibid.*, vol. LX, fasc. 2-3, p. LXIV-LXXVI).

4. Appunti per l'escursione della Società geologica italiana a S. Pellegrino (Val Brembana). *Ibid.*, sér. G, n° 23, 1942. (*Ibid.*, vol. LX, fasc. 2-3, p. LXXXVIX-XCII).

5. Sulla posizione geologica e sull' origine delle falde acquifera artesiane della Gefara Tripolina e del Misuratino. *Ibid.*, sér. G, n° 13, 1940 (*Ricerca scientifica*. An. XI, n° 5, p. 332-335).

6. Il giacimento di sali potassici di Marada in Sirtica (Libia). *Ibid.*, sér. G, n° 16, 1940 (*Ibid.*, an. XI, n° 12, p. 939-946).

7. Le recenti esplorazioni geologico-minerarie della Libia. *Ibid.*, sér. G, n° 20, 1941 (*Materie prime d'Italia*, n° 5, 10 p.).

8. Sulla presenza di molibdenite nelle pegmatiti dell' Uollega (A. O. I.). *Ibid.*, sér. G, n° 14, 1940 (*Ibid.*, n° 8, 4 p.).

9. Sull' origine delle sorgenti « de gande » in Valle di Rezzalo (Valtellina) e sulla presenza di forme di tipo carsico negli gneiss. *Ibid.*, sér. G, n° 32, 1945. (*Rend. Ist. Lomb. Sc. Lettere*, vol. LXXVIII, fasc. 1, 6 p.).

10. Su alcuni resti dell' antica pianura diluviale nel basso Lodigiano. *Ibid.*, sér. G, n° 8, 1937 (*Ibid.*, vol. LXX, fasc. 3, p. 355-357).

11. Appunti sulla Tettonica della Valle Adrara (Bergamasca). *Ibid.*, sér. G, n° 29, 1944. (*Ibid.*, vol. LXXVII, fasc. 1, 10 p.).

12. Osservazioni geologiche sul Tibesti settentrionale (Sahara centrale). *Ibid.*, sér. G, n° 15, 1940. (*Atti Soc. It. Sc. nat.*, vol. LXXIX, p. 175-192).

13. Sulla costituzione geologica dei dintorni di Trescorre Balneario

(Bergamo). *Ibid.*, sér. G, n° 30, 1944. (*Ibid.* vol. LXXXIII, p. 37-42)

14. Sull' origine della sorgente di Nossa in valle Seriana e sulla tettonica dei dintorni. *Ibid.*, sér. G, n° 28, 1943 (*Ibid.*, vol. LXXXII, p. 141-150).

15. Appunti ed osservazioni sul Glaciale della valle Brembana (Bergamo). *Ibid.*, sér. G, n° 33, 1945. (*Riv. geog. it.*, an. LI., 11 p.).

16. Appunti ed osservazioni sul Glaciale della valle Seriana e della valle Cavallina (Bergamo). *Ibid.*, sér. G, n° 34, 1945. (*Ibid.*, an. 1945, fasc. 1-6, 16 p.).

17. La posizione stratigraphica del livello a Bacrilli nel Raibliano della val Brembana. *Ibid.*, sér. G, n° 31, 1944 (*Riv. It. Pal.*, 9 p.).

18. Un nuovo reperto di Lorenzina Carpatica (Zuber) nel Flysch dell' Albania settentrionale. *Ibid.*, sér. P, n° 26, 1941 (*Ibid.*, an XLVII, fasc. 1-2, p. 7-8).

19. Sull' età eodevonica della « Arenarie ad Harlania » del Sahara. *Ibid.*, sér. b, n° 21, 1941 (*Rend. cl. Sc. Fis. Mat. Nat. R. Ac. It.*, sér. VII, vol. II, fasc. 11, 2 p.).

20. A proposito dell' età dei giacimenti fossiliferi segnalati lungo la strada Hun-Zella in Sirtica (Libia). *Ibid.*, sér. G, n° 11, 1939 (*Bol. Uf. geol. it.*, vol. LXIV, n° 3, 12 p., 1 pl.).

A. Desio et G. Airaghi. — Sull' età delle « pietre da coti » della val Seriana. *Ibid.*, sér. P, n° 1, 1934 (*Atti Soc. It. Sc. Nat.*, vol. LXXIII, 5 p.).

A. Desio et M. Magnani. — Caratteristiche geologiche di alcuni massici dunitici del territorio di Puka nell' Albania settentrionale. *Ibid.*, sér. G, n° 19, 1941 (*Bol. Soc. geol. it.*, vol LX, fasc. 1, p. 115-126, 1 carte).

G. Durante. — Fossili ladinici di una falda tettonica della val Taleggio. *Ibid.*, sér. P, n° 6, 1937 (*Atti Soc. It. Sc. Nat.*, vol. LXXVI, 12 p., 1 pl.).

G. B. Floridia. — Sul rinvenimento di Orbitoidi non rimaneggiate nel flysch lombardo. *Ibid.*, sér. G, n° 4, 1935. (*Bol. Soc. geol. it.*, vol. LIV, fasc. 2, p. 253-262, 1 pl.).

F. Guaitani. — 1. Revisione della fauna dei lembi pliocenici delle Prealpi Lombarde. *Ibid.*, sér. P, n° 39, 1944 (*Riv. It. Pal.*, 29 p.).

2. Sull' età della fauna marina di Cassina Rizzardi (Como). *Ibid.*, sér. P, n° 37, 1943 (*Ibid.*, 6 p.).

3. Revisione della fauna neocretacica della Libia: Fam. *Cerithidae*, *Volutidae*. *Ibid.*, sér. P, n° 44, 1946 (*Ibid.*, an. LII, 18 p. 1 pl.).

B. Lepori. — Revisione delle Ammoniti del Lias della Lombardia occidentale. *Ibid.*, sér. P, n° 28, 1942 (*Pal. Italica*, vol. XL, p. 77-95, 1 pl.).

M. Magnani. — 1. Sopra un gabbro quarzifero a orneblenda di Kalivari (Fani e Madh). *Ibid.*, sér. G, n° 7, 1937, 13 p., 1 pl.

2. Sul complesso gneissico della valle Bormida di Pallare (Liguria)

occidentale). *Ibid.*, sér. G, n° 9, 1937 (*Bol. Soc. geol. it.*, vol. LVI, fasc. 3, p. 453-456).

L. Malanchini et C. Rossi. — Sulla presenza di argile fossilifere del Pliocene nel sottosuolo di Bergamo. *Ibid.*, sér. G, n° 25, 1942. (*Riv. It. Pal.*, 16 p.).

M. Mazzoca. — Nuovi fossili della Dolomia principale della Bergamasca. *Ibid.*, sér. P, n° 35, 1942 (*Bol. Soc. geol. it.*, vol. LXI, fasc. 1-2, p. 204-227, 1 pl.).

A. Pagni. — Sull'età dei Calcarei di Murzuch (Fezzan). *Ibid.*, sér. P, n° 11, 1938 (*Atti Soc. it. Sc. Nat.*, vol. LXXVII, p. 73-78).

A. Parodi. — Notizie geologiche della regione compresa fra la val Canale e la valle del Riso, valle Seriana (Bergamo). *Ibid.*, sér. G, n° 5, 1936 (*Bol. Soc. geol. It.*, vol. LV, p. 191-220, 3 pl.).

C. Rossi. — 1. Sul alcuni fossili della Dolomia principale dei dintorni di Scutari (Albania). *Ibid.*, sér. P, n° 27, 1942 (*Riv. It. Pal.*, 5 p.).

2. Revisione e critica della *Exogyra overwegi* von BUCH (Maestrichtiano). *Ibid.*, sér. P, n° 36, 1943 (*Ibid.*, an. XLIX, 22 p., 1 pl.).

3. Ricerche sul genere *Fistulana* BRUGUIÈRE. *Ibid.*, sér. P, n° 38, 1944 (*Ibid.*, an. L, 8 p., 1 pl.).

4. Revisione del sottogenere *Venericardia* nel cretaceo della Libia, *Ibid.*, sér. P, n° 43, 1946 (*Ibid.*, an. LII, 35 p., 1 pl.).

O. Vecchia. — 1. Sulla forma degli Ammoniti. *Ibid.*, sér. P, n° 42, 1945, 37 p.

2. Una fauna retico-liassica della sponda occidentale Sebina (Bergamo). *Ibid.*, sér. P, n° 41, 1945 (*Riv. It. Pal.*, an. LI, 27 p., 1 pl.).

S. Venzo et F. Guitani. — Nuovo giacimento del Pliocene superiore a Torre dei Roveri, nelle Prealpi Bergamasche. *Ibid.*, sér. P, n° 34, 1943 (*Ibid.*, an. XLIX, 13 p., 1 pl.).

N° 14 Séance du 17 novembre 1947.

PRÉSIDENCE DE M. RENÉ ABRARD, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

Service des Mines, 26, cours Xavier-Arnoz, Bordeaux (Gironde).

Muséum d'Histoire Naturelle, Palais Longchamp, Marseille (B.-du-Rh.), présenté par MM. Piveteau et Alloiteau.

Instituto de Geologia y Minería, Calle Belgrano, 1211, Jujuy (Rép. Argentine).

- M^{lle} Yvette Lucquiaud**, 23, rue Pierre-Curie, Arcueil (Seine), présentée par MM. Roger et Sornay.
- MM. Jacques Gazel**, ing. E. N. S. P., Service des Mines de Yaoundé (Cameroun), présenté par MM. Jung et Roques.
- Gérard Médaisko**, ing. géol., 5, rue Jacques-Callot, Paris, 6^e, présenté par MM. Cuvillier et Roubault.
- Georges Pardo**, géol., C/o H. D. Hedberg, Gulf Oil Corp., 17, Battery Place, New-York (U. S. A.), présenté par MM. Lopez et de Cizancourt.
- Maurice Bourgon**, instituteur, Saint-Cyprien (Dordogne), présenté par MM. Bourdier et Cailleux.
- Abbas P. Seymour**, géol., Standard Vacuum Oil Co, 26, Broadway, Room 641, New-York (U. S. A.), présenté par MM. Thalmann et Lapadu-Hargues.
- Renaud Du Dresnay**, ing. géol. Nancy, La Taillée, Échiré (Deux-Sèvres), présenté par MM. Roubault et Mathieu.
- Elemér Vadász**, prof. géol., Muzeum körút 4 a, Budapest, VIII (Hongrie), présenté par MM. Lapadu-Hargues et de Saint-Seine.
- Louis Maurel**, route Napoléon, Barrême (B. A.), présenté par MM. Weiss et Blanc.
- Jean Pech**, répétiteur au Lycée de Talence, av. de Toulouse, Pamiers (Ariège), présenté par MM. Daguin et Schoeller.
- Maurice Aubert**, prof., 185 *bis*, av. Jean-Jaurès, Le Mans (Sarthe), présenté par M. Dangeard et M^{lle} Lemaitre.
- Lucien Basset**, instituteur, 2, rue Balzac, Montluçon (Allier), présenté par MM. Ellenberger et Fischer.
- Jean Margat**, ing. géol., Serv. Hydrogéologique, Dir. des Trav. Publics, Rabat (Maroc), présenté par MM. Roubault et Cuvillier.
- Carlos Torre de Assunção**, prof. à l'Univ. Fac. des Sc., Lisbonne (Portugal), présenté par MM. Carrington da Costa et Teixeira.
- Luiz Pinto de Mesquita**, ing. des Mines, Rua Rica Severo, 83, Porto (Portugal), présenté par MM. Medeiros et Cerqueira.
- Charles Maillard**, ing. chim., chef de Serv. aux Usines Rhône-Poulenc, 253, Grande-Rue, Oullins (Rhône), présenté par MM. Bout et Cailleux.
- Georges Charles**, lic. ès Sc., ass. à l'Inst. agricole de Maison Carrée, 6, rue Lulli, Alger (Algérie), présenté par MM. Royer et Ehrmann.
- De Labordes-Noguès**, commandant, lic. ès Sc., ing. à l'Aéronautique, chez M^{me} Lorenzi, 16, rue Michelet, Alger (Algérie), présenté par MM. Royer et Ehrmann.
- Theodosio Stefani**, doct., Via Alloro, 40, Palerme (Italie), reçu sur titres.

Jean-Étienne Cogné, étudiant, 18, rue du Père-Bourdon, Rennes (Ille-et-Vil.), présenté par MM. Millon et Giot.

Jacques Brioni, él. arch. A. et M., 12, rue du Collège, Aurillac (Cantal), présenté par MM. Lapadu-Hargues et de Saint-Seine.

Joseph-W. Simard, ing. civ., 44, rue de la Boétie, Paris, 8^e, présenté par MM. Abrard et Soyer.

Jean Pillet, étudiant, 16, rue Florentin-Cornillaud, Angers (M-et-L.), présenté par MM. Cavet et Péneau.

Fernand Tessier, ing. géol. Serv. des Mines, Dakar, A. O. F., présenté par M^{me} Taxy-Fabre et M. Corroy.

Mohammed Mahmoud Mohamed Ibrahim, dip. civ. Engin., A. R. C. S. et B. Sc. Géol. London, prof. Fac. of Engineering, Giza-Le Caire (Égypte), présenté par MM. Cu villier et Barrabé.

Six nouvelles présentations sont annoncées.

Le Président adresse, au nom de la Société, ses condoléances à M. L. DANGEARD pour la mort de son père Pierre DANGEARD, membre de l'Institut.

COMMUNICATIONS ORALES.

A. Cailleux. — *Concrétions quartzeuses d'origine pédologique*¹.

Pierre Lamare. — *A propos des « klippes sédimentaires » du Crétacé du massif de Mendibelza (B.-P.).*

Dans une note récente², M. Dreyfuss adresse quelques critiques à mon travail sur le Crétacé du massif de Mendibelza³. Il déclare, notamment, ne pas approuver l'emploi du terme de *klippe sédimentaire*, et lui préférer *extrusion*, ou encore *écaille*.

Je ne prétends pas que le terme proposé par moi soit entièrement satisfaisant, et j'en adopterai volontiers un autre si on m'en proposait un meilleur. Mais tel n'est pas le cas de ceux que suggère mon contradicteur. Pour qui a lu mon travail, et sait le sens précis donné à « écaille » ou à « extrusion » en géologie, il est évident que les employer pour désigner une présence anormale n'ayant pas une origine mécanique directe aboutirait à les

1. Cette note avec 1 planche est destinée au *Bulletin*.

2. *C. R. somm. S. G. F.*, 16 juin 1947, p. 222-223.

3. *B. S. G. F.* (5), XVI, p. 265-312 et 399-400, 7 fig., 1 tabl., pl. VI (carte au 1/50.000), 1946.

détourner de leur acception usuelle. C'est d'ailleurs à dessein que je les avais écartés pour éviter de créer une confusion, et préféré le terme de « klippe » parce qu'il présente l'avantage de ne pas impliquer, dans son sens étymologique, une interprétation tectonique.

Un autre des griefs de M. Dreyfuss est d'avoir méconnu les travaux des « géologues pétroliers » sur la Bigorre. Qu'entend-il par là ? S'il s'agit de travaux concernant des gisements de pétrole, ce serait contraire à l'intérêt national de les avoir divulgués, et ce que j'ai fait moi-même à cet égard, bien avant que M. Dreyfuss n'ait fait connaissance avec la chaîne pyrénéenne, n'a jamais été publié. Si, au contraire, il n'entend par là que des travaux géologiques non relatifs aux recherches d'hydrocarbures, et pouvant paraître sans inconvénient, pourquoi faire intervenir le pétrole qui n'a rien à voir dans la question ?

Quoi qu'il en soit, il n'est que trop certain que je n'ai pas à faire état ici de documents confidentiels. Quant à ceux qui ont été imprimés, je ne vois pas en quoi je les aurais ignorés, sous prétexte que je ne les ai pas mentionnés dans la Bibliographie sommaire annexée à la note incriminée. On sait que j'ai donné, dans mes travaux parus dans les nos 208 et 216 du *Bull. Carte Géol. France*, une bibliographie aussi complète que possible de la région pyrénéenne : il eût été bien inutile de la répéter, et je n'ai fait qu'y renvoyer le lecteur. Il est vrai que je n'y citais pas les notes de M^{me} Gubler et de M. Schneegans auxquelles se réfère M. Dreyfuss. Mais elles datent du 21 avril et du 5 mai 1947, alors que mon travail a été présenté le 6 mai 1946. N'est-ce pas chercher la chicane et la critique à tout prix que de reprocher à un auteur de ne pas signaler les notes parues un an après la sienne ?

Au demeurant, j'ai eu de nombreuses conversations à ce sujet avec les auteurs précités, et c'est M. Schneegans lui-même qui, frappé de la similitude des accidents figurés sur mes levés au 20.000^e avec ceux qu'il a décrits dans sa Thèse, m'a suggéré la comparaison avec ceux décrits au Kukurt Tau par M^{me} Uspenskaïa. Pourquoi, dans ces conditions, M. Dreyfuss se donne-t-il le droit de juger sans savoir ?

En terminant, je tiens à faire observer que, pas plus que dans aucune de mes publications, je n'ai, comme le prétend M. Dreyfuss, émis des « opinions définitives ». Je sais, mieux que personne, combien il est facile de se tromper dans l'étude de terrains aussi bouleversés et peu fossilifères que ceux du Pays Basque. S'il m'est arrivé de mettre en évidence des « erreurs de

géologues aujourd'hui défunts », c'est seulement lorsqu'ils ont été injustes pour leurs devanciers et contemporains, lorsqu'ils les ont accusés de mensonge alors que ceux-ci avaient dit la vérité. En ce cas, le rétablissement des faits est un hommage que je considère comme un devoir de rendre à l'auteur méconnu et bafoué : tel Jacquot à propos de son Trias d'Ugarré, parfaitement typique (Muschelkalk à Lingules, argiles bariolées salifères et ophite), Trias que Fourniers upprima sur la feuille Mauléon, sans doute parce que, semblant apparaître en fenêtre sous le Carbonifère, il pouvait fournir un argument à ses adversaires.

J. Roger. — *Résultats fournis par l'application des rayons X à la Paléontologie*¹.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

J. F. de Villalta et M. Crusafont. — *Les gisements de Mammifères du Néogène espagnol.*

VI. BASSIN DE CALATAYUD-TERUEL. — Bien que beaucoup plus petit que celui de l'Èbre, le bassin de Calatayud-Teruel, au SW du précédent, nous fournit de nombreux gisements de Mammifères fossiles du Néogène, parmi lesquels celui de Concud est depuis longtemps classique, quoiqu'il ne soit pas aujourd'hui le plus riche de l'Espagne. Nous avons déjà dit que les plus remarquables, quant au nombre des espèces, sont ceux du Vallés-Penedés en Catalogne, connus seulement plus tard.

Il y a dans le bassin de Calatayud nombre de localités qui ont fourni des restes de Mammifères rapportés au Miocène (Concud, Nombrevilla, Ricon de Ademuz, Teruel, Mara, Miedes, Retascon, Libros, etc.), mais nous nous bornerons à noter ici ceux qui ont fourni une faunule.

Vindobonien. Ricon de Ademuz (Valencia). — C'est l'unique gisement vindobonien connu dans le bassin en question. De cette localité (mine de lignite au Mas de l'Olmo), on connaît seulement le travail de Dupuy de Lome et Fernandez Caleyra paru au vol. 39 du *Bol. del Instituto geologico y minero de Espana*, Madrid, 1918. V. Koenigswald, dans son ouvrage sur le *Metaschizotherium fraasi* (Palaeontographica, VIII, 1932) appelle *Chalicotherium grande*, l'Ancylopode découvert dans le gisement. Voici la liste des espèces :

1. Cette note, avec 4 planches, est destinée au *Bulletin*.

CARNASSIERS : *Trochictis* sp.

PÉRISSODACTYLES : *Dicerorhinus* aff. *simorreus* LART. ; *Anchitherium aurelianense* CUV. ; *Macrotherium grande* LART.

ARTIODACTYLES : *Listriodon splendens* V. MEY.

PROBOSCIDIENS : *Mastodon longirostris* KAUP. ?

Les belles pièces de cette provenance sont conservées au Musée de l'Instituto geologico y minero, à Madrid.

Pontien. Concud (Teruel). — Historiquement, le célèbre gisement de Concud se place en tête dans le catalogue des localités fossilifères du Néogène espagnol.

Le premier qui s'en est occupé est l'abbé Torrubia dans la seconde moitié du XVIII^e siècle ; il croyait à l'existence de restes humains et de chevaux tombés là après une grande bataille, en s'appuyant sur les connaissances de notre célèbre Père Feijoo qui donne quelques notes dans ce sens dans son « Teatro critico ». Parmi ceux qui ont parlé du gisement dans la suite, citons Bowles, Cuvier (ce dernier reproduisant quelques remarques de Bowles). Après eux, Ezquerro del Bayo et Amalio Maestre ont déjà une idée plus claire de l'âge des ossements de la localité aragonaise. Plus tard, on trouve les noms de Verneuil, Collomb, Gervais, Vilanova, Gaudry (qui parle de l'Hipparion de Concud dans son ouvrage classique sur l'Attique), Calderon, Cortazar, Graells. Le premier qui personnellement procède à une exploration minutieuse de la localité, est le paléontologiste anglais Smith Woodward ; celui-ci publie en 1903 dans le *Geological Magazine*, une note intitulée « The lower Pliocene Bonebed of Concud ». Plus récemment, Bosca, Hernandez Pacheco (E.) et Gomez Lluca ont révisé la faune du gisement. Avant la compilation de ce dernier auteur, H. Pacheco avait fait connaître quelques nouveautés de Concud, et Gomez Lluca lui-même a accru le nombre des espèces. Bien plus tard encore (1941) nous avons exploré le gisement et étudié quelques échantillons conservés au Musée des Sciences Naturelles de Madrid ou recueillis par quelques-uns de nos amis, et la liste des matériaux s'est accrue une fois de plus.

Les gîtes fossilifères, à 5 ou 6 km du village de Concud, près de Teruel, dans le « paramo », se réduisent en réalité à deux : celui que les gens appellent le « Barranco de las Maravillas o de las Calaveras », et celui du « Cerro de la Garita » à 300 m au N du premier. Dans le Barranco, on peut voir une couche fossilifère très dense d'environ 0 m 50 de puissance où les molaires d'*Hipparion* dominent ; l'extraction en est aujourd'hui pénible. Cette nappe osseuse se trouve au sein de couches marneuses très puissantes et dures, par ailleurs stériles. Le gisement du

« Cerro de la Garita » exploré dernièrement par Hernandez Pacheco et par nous-mêmes, a fourni plus facilement ses documents, les marnes étant plus tendres.

Voici la faune de Concud, d'après les révisions de H. Pacheco, Gomez Llucca et la nôtre. Quelques espèces que nous considérons comme douteuses sont suivies ici d'un point d'interrogation.

RONGEURS : *Dipoides problematicus* SCHLOSSER.

CARNASSIERS : *Hyaenarctos* sp. ; *Herpestes Guerini* VILL. et CRUS. ; *Crocota eximia* ROTH et WAGNER ; *Machairodus aphanistus* KAUP.

PÉRISSODACTYLES : *Hipparion gracile* KP. ; *Dicerorhinus Schleiermacheri* KP.

ARTIODACTYLES : *Sus palaeocherus* KP. ; *Sus erymanthius* R. et W. ; *Sus* sp. *Palaeomeryx Meyeri* HOFFMANN (?) ; *Micromeryx flourensianus* LART. (inédite) ; *Capreolus concudensis* PACHECO ; *Dicrocerus* sp. *Gazella brevicornis* WAGNER (?) ; *Gazella deperdita* GERVAIS ; *Protragocerus* sp. (?) ; *Tragocerus amaltheus* R. et W. ; *Parabos boodon* GERV. (?) ; *Helladotherium* aff. *Duvernoyi* GAUD.

PROBOSCIDIENS : *Mastodon pentelici* GAUD. ; *Mastodon* sp.

Il est impossible aujourd'hui de pouvoir réviser la plupart des échantillons récoltés à Concud, vu leur grande dispersion. Il est probable que certaines espèces sont fausses, comme le *Parabos boodon* et le *Palaeomeryx*. De même nous soupçonnons le *Lepitobos concudensis* d'Ezquerria d'être un *Helladotherium* dont nous avons trouvé un astragale au Musée de Madrid. Par ailleurs, les travaux d'Hernandez Pacheco et de Gomez Llucca ont beaucoup contribué à éclairer la question de la faune de Concud.

P. Lossel. — *A propos de mâchoires de Céphalopodes fossiles dites « en bec de perroquet ».*

Les gisements dont provient notre matériel se trouvent dans le Crétacé moyen de la Koudiat Bernouss, celui-ci affleure en grande surface au milieu des terrains du Miocène supérieur à l'E du village arabe de Tliouanet, à 25 km de Relizane (Oran).

Le Crétacé moyen se présente ici sous forme de marnes gris vert sombre à plaquettes de calcite, et avec des intercalations de bancs de calcaire sub-lithographique gris jaune. Elles renferment, en outre, de nombreux petits rognons d'oxyde de fer. Les marnes se fragmentent en petites esquilles en séchant à la surface des affleurements. Il est possible qu'il s'agisse du Céno-manien, en tous les cas nous avons trouvé un débris de *Baculites* et un autre de *Turrilites* cf. *tuberculatus*. Il se trouve, soit direc-

tement, soit séparé par des lames de trias diapir, sous les grès de base du Miocène supérieur.

La faune trouvée dans trois gisements se compose comme suit :

1. Cinq Ammonites minuscules, probablement des formes de jeunesse, dont les débris de *Baculites* et celui de *Turrilites* signalés plus haut, une petite Ostréacée, enfin 17 débris de Bélemnites et 15 becs de perroquet.

2. Une infinité de débris de Bélemnites et 4 « becs ».

3. Enfin beaucoup de Bélemnites et au moins un « bec », ce dernier m'a été fourni par M. H. Badoux.

Nous avons donc récolté en tout 20 mâchoires de Céphalopodes, sur ces 20, 11 sont entières, pour les autres il manque en général la racine, enfin pour 2 il s'agit de mâchoires supérieures isolées.

A première vue nos exemplaires semblent tous être du même type, mais leur taille est essentiellement variable. La longueur est de 23 mm pour le plus grand, de 5 mm pour le plus petit. La forme générale rappelle, vue d'en haut, un fer de flèche. Vue sous d'autres angles elle fait penser à un bec d'oiseau, une dent ou un débris de Brachio-pode avec son crochet. Une section de la partie antérieure et normale à l'axe longitudinal est grossièrement losangique, celle de la partie postérieure est trapézoïdale. L'angle du bec dans le plan horizontal est assez constant, environ 45° , dans le plan sagital il est aux environs de 35° . La matière des becs est un calcaire bleu noir identique à celui des Bélemnites.



1. Face supérieure ; 2. Face inférieure ; 3. Profil. (gr. $\times 2$.)

Nous distinguerons une mâchoire supérieure et une mâchoire inférieure. La mâchoire supérieure est plus courte que la mâchoire inférieure. Elle n'occupe que la moitié avant du haut. Elle a la forme de la mandibule supérieure d'un bec d'oiseau. Elle ne porte pas de dessin particulier extérieurement, sauf sur les exemplaires roulés, sur lesquels la partie arrière de l'angle dièdre supérieur est usée et montre alors des chevrons emboîtés et dirigés vers l'avant. A l'arrière de la mâchoire supérieure se trouve un large sillon médian antéro-postérieur,

encadré par deux crêtes arrondies et divergentes entre elles de l'avant à l'arrière. A l'extérieur de ces crêtes les faces sont planes et dirigées vers le bas. Sur cette partie on distingue parfois des stries parallèles au contour extérieur et rappelant des stries d'accroissement.

La mâchoire inférieure occupe toute la face inférieure. Elle présente dans sa partie médiane deux échancrures latérales et dirigées vers l'arrière ; de la pointe du bec à l'arrière il y a une ligne médiane. A l'avant des échancrures et de chaque côté de cette ligne les deux plans sont rabattus vers le haut et légèrement concaves. A l'arrière des échancrures la surface est à peu près plane, les bords externes étant toutefois recourbés vers le bas.

Les deux mâchoires isolées sont toutes deux des mâchoires supérieures. A l'intérieur elles sont divisées en deux par une forte arête antéro-postérieure. A l'arrière, elles ont de chaque côté de cette arête une protubérance. La paroi elle-même est assez mince, son épaisseur étant inférieure à 0,5 mm.

Il nous semble utile de noter en conclusion : 1) que dans deux des gisements, à côté des « becs de perroquets », nous n'avons pas trouvé d'autres restes de Céphalopodes que les Bélemnites, qui, elles, étaient très nombreuses ; 2) que dans le troisième gisement, à part les Bélemnites qui étaient les fossiles les plus fréquents, nous avons trouvé quelques Ammonites, mais le plus petit des becs est trop grand pour avoir pu être porté par la plus grande d'entre elles, à moins qu'il ne s'agisse de restes d'Ammonites beaucoup plus grandes, dont seul les premiers tours auraient été conservés ; 3) que nous n'avons trouvé aucun reste de Nautilé. Il ne sera pas possible de conclure de façon définitive quant au rapport de nos becs avec telle ou telle classe de Céphalopode tant qu'on ne les aura pas trouvés en place sur l'animal. Mais nous pensons que nos « becs » sont peut-être des mâchoires de Bélemnites.

M. J. Roger a bien voulu examiner notre matériel avec beaucoup de bienveillance. Il nous signale que les mâchoires décrites ci-dessus ressemblent beaucoup par leur allure générale aux *Rhynchoteutis* du Sénonien de la Marne, qui, elles, sont des mâchoires de Nautilé. D'autres part, toujours d'après M. J. Roger, la taille de nos échantillons serait bien grande pour des mâchoires de Bélemnite. Enfin les seuls restes de mâchoires attribuées avec certitude aux Bélemnites diffèrent par leur taille, très faible, et leur forme. Voir à ce sujet les empreintes de Bélemnites du Lias d'Angleterre.

P. Lory.— *Sur le Crétacé supérieur des Gas de Châtillon (Diois NE) et ses rapports avec celui du Bochaine*¹.

Le NE du Diois a conservé deux lambeaux de Crétacé supérieur. L'un exigü, de calcaire et grès du Maëstrichtien, qui coiffe Bellemotte (V. Paquier); — seul témoin entre le principal synclinal du Vercors et la haute crête Obiou-Ferrand du Dévoluy. L'autre, vaste au contraire, superpose dans la faible courbure de l'aire synclinale de Creyers-Glandage ses deux épaisses assises (souvent dites « formation des Gas » et « les Lauzes »), incisées par la gorge du Bez (Gorge des Gas de Châtillon en Diois).

La question de l'âge de ces deux formations vient d'être reprise par M. J. Sornay dans sa communication du 10 juin dernier, avec des arguments nouveaux, tirés de ses très intéressantes observations dans la région rhodanienne de la Drôme. Il aboutit à des conclusions auxquelles de sérieuses objections me paraissent pouvoir être opposées.

La grande série inférieure des Gas est attribuée avec précision au Cénomanién supérieur, ce à cause de la ressemblance de ses grès verts avec ceux qui s'observent au bas de la falaise turonienne de la Forêt de Saou, à 30 km plus à l'W. Assimilation risquée, surtout si l'on remarque que, précisément dans cette direction W, l'impressionnant conglomérat-brèche des Gas atteste l'immédiate proximité d'un relief émergé.

Vers l'E, au contraire, les faciès de charriage vont diminuant de grossièreté et d'importance, au bénéfice de deux variétés de calcaire, l'une glauconieuse et spathique, l'autre blanche, de pâte fine. Toutes deux se retrouvent, après un hiatus de 6 km seulement, à l'angle SW du bassin de Luz (Collet la Caire-Le Rose): il y a ainsi un passage latéral très net entre la « formation des Gas » et le premier terme du Crétacé supérieur du Bochaine, le « Calcaire blanc esquilleux ». Or celui-ci est, je le rappelle, classé dans le Sénonien inférieur par la présence (à Furmeyer) de *Scaphites Hippocrepis* (DEKAY sp.) MORTON dudit calcaire blanc dans les couches qui en établissent le passage, caractéristique du Campanien inférieur, au deuxième étage du Crétacé supérieur, le « Calcaire marneux gris bleu ».

Quant à la série supérieure des Gas, que M. Sornay tiendrait à considérer comme turonienne, la même comparaison avec la

1. P. LORY et G. SARN. *Trav. Lab. Géol. Fac. Grenoble*, 1895, III. — V. PAQUIER, Thèse. Grenoble, 1900. — P. LORY. *Ann. Univ. Grenoble*, 1901, 13; *Trav. Lab. Géol. Fac. Grenoble*, 1901, 3, 2 pl.; *Bull. Soc. Sc. Dauphiné*, 1931, 51, 4 fig., 2 pl.; et divers.

bordure SW de l'aire de Lus montre la grande analogie de ces calcaires gris bleuté, un peu zonés, stratifiés en dalles (*lauzes*) assez minces, avec ceux de l'assise III du Bochaine et du Dévoluy, la première assise à Jérémnelles, qui a fourni une Bélemnite à la Peine de Lus et *Scaphites constrictus* Sow. sp. sur le Col du Festre, la première dont le dépôt ait suivi la transgression du Sénonien supérieur sur le N du Dévoluy, une partie de l'aire de Lus et le Vercors : c'est donc au moins au Campanien supérieur que ces « lauzes » me paraissent être à rapporter.

D'après ce qui précède, le Diois NE ne fournit pas de précisions sur l'époque où a débuté la phase tectonique antésénonienne. Il montre simplement ses premiers mouvements comme postérieurs, aux Gas, à une grande partie au moins du Cénomane et comme ayant édifié dans cette partie de la région des reliefs très accusés, bientôt fortement attaqués par l'érosion, puisque, par exemple, au Sénonien inférieur, celle-ci, à l'W des Gas, entamait déjà l'Hauterivien.

Henri et Geneviève Termier. — *Découverte de Psilophytinées dans l'Eifélien du Maroc Central.*

Des végétaux indéterminables ont été signalés¹ en 1936 dans l'Eifélien de la Chaouia Sud. Par la suite, au cours d'une campagne sur le terrain en avril 1942, l'un de nous avait recueilli des plantes également en mauvais état dans les schistes d'Aïn Taфраout, près de Dechra Aït Abdallah.

Lors de notre passage dans cette seconde région, en octobre 1947, nous avons pu récolter au col de Dar Caïd, immédiatement au S de Dechra Aït Abdallah, des plantes bien conservées dans des calcaires et des schistes en plaquettes à *Novakia acuaria* et *Styliolina laevis*. Il s'agit de hampes rectilignes d'où partent des rameaux dichotomes sympodiques dont chaque terminaison se recourbe symétriquement à la terminaison jümelle. Nous avons recueilli aussi de grosses tiges atteignant 8 mm de largeur, des terminaisons détachées de leur support et permettant de bien voir le mode de dichotomie, des branches sur lesquelles alternent des expansions en forme de crochets. Un rameau de ce dernier type offre une structure superficielle semblant indiquer la présence d'épines vaguement disposées en spirale autour de la tige et qui rappellent l'ornementation de *Psilophyton*.

Enfin, nous croyons être en possession d'un rhizome d'où

1. H. TERMIER. Études géologiques sur le Maroc Central et le Moyen Atlas septentrional, p. 342.

partent d'un côté (inférieur ?) des pseudoradicelles, et de l'autre une tige dichotome recourbée vers le bas. Ces fragments qui appartiennent peut-être à plusieurs espèces, offrent une certaine ressemblance avec les parties hautes ainsi qu'avec les parties souterraines d'*Asteroxylon eberfeldense*, mais nous n'avons trouvé sur eux ni feuilles, ni sporanges, ni rameaux enroulés en crosse.

L'intérêt de cette trouvaille est augmenté par le fait que de telles plantes se trouvent dans des couches certainement *marines*. En effet, outre les Tentaculites qui abondent dans la plupart des bancs, les calcaires nous ont fourni des *Phacops* sp., un Brachiopode et un Énomphalidé indéterminables. Dès lors, il faut se demander si nous nous trouvons en présence de végétaux terrestres, entraînés par des fleuves côtiers dans une mer profonde, ou bien de plantes marines vivant sous une très faible épaisseur d'eau comme les *Najadales* actuelles.

G. Choubert. — *Recherche d'une explication de la mise en place des granites hercyniens du Maroc.*

Comme suite à une note antérieure¹ je voudrais rechercher, aujourd'hui une explication de la mise en place des granites hercyniens du Maroc et tout d'abord essayer de définir la forme de ces massifs. Prenons un exemple :

On connaît dans le Maroc Oriental, dans un espace de 100 à 150 km, une dizaine de petits massifs granitiques mesurant de 1 à 100 km². Il y en a probablement autant, sinon plus, sous la couverture post-hercynienne. Or, la région est restée semi-plastique lors de l'orogénie alpine. Ces massifs ne peuvent donc avoir la forme classique des batholites ni provenir d'un réservoir commun peu profond. Tout au plus pourrait-on admettre un réservoir très profond (20 à 30 km) d'où partiraient des « colonnes-cheminées » étroites, qui aboutiraient à ces massifs.

On arrive ainsi à une première conception d'une allure laccolitique de ces massifs. Or, ces granites n'écartent pas les couches à la manière des laccolites classiques, mais les « digèrent ». Il faudrait donc admettre, si on accepte les hypothèses magmatiques, un courant ascendant du magma et un courant descendant du matériel initial ou d'une partie de ce matériel, le long d'une « colonne-cheminée » plus ou moins étroite, longue de 20 à 30 km !

Les hypothèses « émanationnistes » ou « transformistes » sont

1. G. CHOUBERT. *C. R. somm. S. G. F.*, 10 novembre 1947.

encore plus difficilement applicables. L'image des « colonnes-cheminées » est dans ce cas à remplacer par celle des « colonnes filtrantes », de dimension égale aux massifs, par lesquelles s'achemineraient les « apports » sous la forme de minéralisateurs d'émanations, de bouffées d'ions, de diffusions, etc..., suivant l'hypothèse adoptée. « Les émigrations » ou « départs » redescendraient en sens contraire (diffusion fractionnée à double sens) ou bien s'éparpilleraient dans les schistes encaissants sans qu'on y puisse les retrouver. Rien que dans le Maroc Oriental, il y aurait pour des causes obscures dix ou peut-être vingt colonnes de ce genre. Elles se seraient arrêtées pour des causes non moins obscures à quelque distance de la surface.

Il n'est pas possible non plus de concilier les diverses hypothèses sur l'origine des granites avec la loi tectonique de granitisation énoncée précédemment¹. En effet, aucune des hypothèses n'explique le rapport direct entre l'emplacement des massifs granitiques et la structure de la région qui est un fait d'observation : par exemple les granites des Zaër d'Oulmès, du Ment, du Bou Regreg près de Tiflet, etc.¹. On ne peut d'ailleurs pas concevoir qu'il puisse exister un lien quelconque entre les causes profondes qui sont sensées déterminer la « montée » du magma (ou de ce qui en tient lieu) et la structure qu'on observe actuellement en surface.

En toute logique il semble qu'il faut abandonner l'hypothèse des réservoirs profonds des « magmatistes » ou celle de l'origine profonde des apports des « transformistes ». Il faut conclure au contraire que *les massifs granitiques, dits intrusifs, sont en réalité des corps indépendants formés sur place et non reliés en profondeur à aucun réservoir hypothétique.*

D'ailleurs Levinson-Lessing, Cloos, etc..., admettent la forme laccolitique même pour des massifs importants. La semelle de tels « laccolites de digestion » a été souvent observée. Les cheminées d'amenée, par contre, ne se voient nulle part, à moins de considérer comme telles ceux des filons granitiques ou microgranitiques issus du granite qui s'orientent vers le bas.

A la suite de ce qui précède, le processus de la mise en place des granites hercyniens du Maroc peut être reconstitué ainsi :

Les granites naissent sur place vers la fin de chaque paroxysme tectonique majeur. La granitisation est déclanchée là où la compression a pu atteindre la valeur limite. Au cours de cette réaction, 1° le matériel initial essentiellement schisteux est fondu, ce

1. G. CHUBERT, C. R. somm. S. G. F., 10 novembre 1947.

qui demande un excès d'énergie que (d'après les calculs, forcément très approximatifs) les efforts tectoniques ne pourraient pas fournir; 2° *ce matériel est formé en un magma de composition chimique différente* qui, par refroidissement et cristallisation donnera un granite.

Ces deux caractéristiques : exothermie considérable et changement partiel de composition chimique font penser aux réactions nucléaires en chaînes. Je proposerai donc d'expliquer la naissance des magmas granitiques par un processus nucléaire encore inconnu qui se déclencherait dans certaines conditions tectoniques. Une telle hypothèse qu'on pourrait appeler *hypothèse de palingénèse nucléaire* et dont les conséquences pétrogénétiques, géochimiques et métallogéniques sont incalculables, aurait été inconcevable il y a seulement 20 ans. Or, le développement rapide de la physique nucléaire a déjà permis à J. Noetzlin d'essayer d'appliquer ses principes à l'explication du volcanisme¹. On est en droit d'espérer que les processus que j'évoque et qui pour le moment sont purement hypothétiques, trouveront bientôt leur justification expérimentale.

J. Kikoïne. — *Mise au point sur la nomenclature de Globorotalia Cushmani MORROW.*

Plusieurs notes ou travaux récents ont fait état de l'importance paléontologique et stratigraphique des *Globotruncana* et des *Globorotalia*. La différence fondamentale entre ces deux genres réside principalement dans les caractères de l'ouverture : unique, falciforme à la base de la dernière loge, sur la face ventrale chez *Globorotalia*, multiple, arrondi, affectant l'intérieur de chaque loge et donnant dans l'ombilic chez *Globotruncana*.

La distinction entre ces deux genres très caractéristiques est habituellement facile à faire, malgré le fait que les ouvertures des *Globotruncana* sont presque toujours masquées par un remplissage secondaire de la cavité de l'ombilic. Si la confusion est impossible en ce qui concerne les *Globotruncana* bicarénés ou unicarénés, il n'en est pas de même pour certains *Globorotalia* du Crétacé supérieur comme *Globorotalia Cushmani* MORROW qui a été souvent confondu par les auteurs européens avec un *Globotruncana*.

A leur suite j'avais donné le nom de *Globotruncana appenninica* (1) à une forme de *Globorotalia* de conservation défectueuse

1. J. NOETZLIN. Volcanisme et Chimie nucléaire. *Jour. Phys. et Radium*, sér. 8, t. I, n° 3, p. 90, et n° 4, p. 124, 1940.

qui ne permettait jamais d'apercevoir le caractère de l'ouverture. Or tout récemment la découverte de cette espèce dans le sondage de Peyrehorade à 728 m, vient lever l'équivoque sur sa signification paléontologique. J'ai pu isoler dans cet échantillon de nombreuses formes très bien conservées de *Globorotalia Cushmani* MORROW qui ne laissent aucun doute sur son identité absolue avec les formes figurées par Cushman dans un ouvrage récent (2).

En 1934, MORROW (3) donne le premier une description et une figuration de *Globorotalia Cushmani* MORROW qui est identique aux espèces figurées sous le nom de *Globotruncana appenninica* RENZ par Glaessner (4) Gandolfi (5), etc... Cette forme est comparable à celle que nous avons trouvée à Peyrehorade avec une restriction en ce qui concerne les sutures ventrales évidées et sinueuses sur notre exemplaire et qui n'apparaît que très peu sur la figure de Morrow.

En 1936, Renz (6) figure et décrit un *Globorotalidae* unicaréné sous le nom de *Globotruncana appenninica* dont les dessins de section ne suffisent pas pour convaincre de l'identité de cette espèce avec *Globorotalia Cushmani* MORROW, ni avec les espèces décrites postérieurement sous le nom de *Globotruncana appenninica* RENZ par Glaessner, Bolli (7), Marie, Gandolfi, etc...

C'est Cushman, en 1946, qui reconnaît la validité du terme *Globorotalia Cushmani* MORROW dont la figuration reproduit exactement celle que nous donnons par ailleurs.

Au point de vue stratigraphique nous avons trouvé régulièrement cette espèce sur la bordure nord pyrénéenne au Cénomanién-Turonien : Orthez, col de Coulzonne (Ariège), etc... Dans le sondage de Peyrehorade le fait que l'échantillon qui recèle les *Globorotalia Cushmani* soit encadré par d'autres échantillons comprenant des associations du Sénonien inférieur peut faire supposer que cette espèce monte jusqu'à l'Emschérien. Dans le Bassin de Paris, M. Pierre Marie la cite dans le Cénomanién-Turonien, Glaessner au Caucase dans le Cénomanién, Cushman aux États-Unis lui donne une extension stratigraphique plus large (Turonien-Coniacien). Il semble donc qu'en Europe *Globorotalia Cushmani* MORROW soit localisé au Cénomanién-Turonien, si l'on fait abstraction de sa découverte dans des couches plus récentes du sondage de Peyrehorade, due probablement à des causes tectoniques. Il reste toutefois qu'aux États-Unis cette espèce a pu survivre jusque dans les couches de l'« Austin Chalk » qui correspondent en Europe à la base du Sénonien.

Globorotalia Cushmani MORROW, 1934.

Globorotalia Cushmani MORROW. — (3) *Journ. Paleontology*, vol. 8, p. 499, pl. 31, fig. 2 a, b, 1934.

Globorotalia Cushmani MORROW, J. A. Cushman. — (2) Upper cretaceous Foraminifera of the Gulf coastal Region of the United States and adjacent areas. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*, 206, 1946.)

Globotruncana appenninica RENZ. — (6) Stratigraphische und micropaleontologische Untersuchung der Scaglia (Obere Kreide Tertiär) im zentralen Apennin. (*Ecl. Geol. Helv.*, vol. 29, n° 1, Basel, tafel VI, 1936.)

Globotruncana appenninica RENZ, Glaessner. — (4) Planktonforaminiferen aus der Kreide und dem Eozän und ihre stratigraphische Bedeutung (*Lab. Pal. Moscow Univ. Stud. Micropal.*, vol. I, fasc. 1, p. 27, 46, pl. I, fig. 9, 1937).

Globotruncana appenninica RENZ, Bolli. — (7) Zur Stratigraphie der oberen Kreide in den helvetischen Decken. (*Ecl. Geol. Helv.*, vol. 37, n. 2, 1944).

Globotruncana appenninica RENZ, Gandolfi. — (5) Ricerche micropaleontologiche e stratigraphiche sulla scaglia e sul flysch cretaci. (*Riv. it. Pal.*, mem. IV, XX, p. 116-152, 1942.)

Globotruncana appenninica RENZ, Kikoïne. — (1) Étude sur les *Globotruncana* du Bassin d'Aquitaine. (Diplôme Études Supérieures, Toulouse, juillet 1945.)



Diagnose : Test trochoïde, biconvexe ou plan convexe. Périphérie fortement lobée avec une carène unique. Loges au nombre de 4 à 7 au dernier tour. Côté dorsal plat ou légèrement convexe, avec les loges aplaties ou légèrement renflées. Côté ventral convexe avec loges renflées et s'évasant à la périphérie. Sutures dorsales très déprimées et fortement arquées. Sutures ventrales très profondes, évidées, élargies au centre et radiées, séparant très nettement les loges. Omphalic très petit et légèrement déprimé. Ouverture unique, falciforme à la base de la dernière loge sur la face ventrale.

Rapports et différences : Les formes bien préservées de *Globorotalia Cushmani* MORROW ne peuvent être confondues avec aucun *Globotruncana* à cause de l'ouverture très particulière de chacun de ses genres ni avec les *Globorotalia* du Crétacé supérieur (*Globorotalia membranacea*, *G. delricensis*, etc...), ceux-ci étant limités à l'Aturien et ne possédant pas les caractères suturaux déprimés de *Globorotalia Cushmani* ni les loges évasées sur la face ventrale.

G. Astre. — *Débris de Rudistes dans le Cénomanien d'un sondage de Saint-Marcet.*

Parmi les sondages effectués par la Régie autonome des Pétroles dans la région de Saint-Marcet (Petites-Pyrénées de la Haute-Garonne), celui qui est proche d'Aulon (n° SM 12) avait eu en 1943 l'intérêt de ramener dans ses carottes de forage, d'entre les profondeurs de 1.718 et de 1.746 m, des débris de Rudistes vrais¹ et dans celles de la profondeur de 1.777 m un fragment de *Petalodontia*²; on avait demandé à ces débris de contribuer à déterminer l'âge du terrain dans lequel le forage les avait rencontrés et, par réciprocité, ils fournirent au paléontologiste un aperçu d'une faune probablement enfouie, qui ne pouvait être connue que de cette manière. Or un autre sondage, voisin du précédent dans la même région de Saint-Marcet (n° SM 13), a rencontré en 1946, à des profondeurs de même ordre ou à peine plus faibles, d'autres débris de Rudistes.

Ici encore il s'agit de fragments souvent très broyés, complètement empâtés dans la roche compacte et qu'on examine uniquement sur sections polies. Voici par rang de profondeur les restes reconnaissables :

1.607 m (calcaire brun capucin, bréchoïde, à veinules de calcite blanche). — *a) Agria* sp. : Radiolitidés tubuleux, de même allure que ceux de l'Aptien, mais de taille plus grande (d'un quart). — *b) Radiolites* sp. : formes de 14 mm de diamètre, assez régulièrement costulées et à test relativement épais, plus épais notamment que celui des formes aptiennes, déjà cénomanien par ses fortes découpures.

1.620 m (calcaire blanc bréchoïde, assez spathique). — Sauvagésiné : fragment d'une très grosse valve inférieure, d'au moins 6 cm de diamètre, avec lames externes très épaisses et gros plis saillants. Ce débris paraît se rapporter au même type que celui de la profondeur 1.718 m du sondage SM 12 : il pourrait appartenir à un *Durania* et possède la taille de *D. Blayaci* TOUCAS.

Profondeurs variées entre 1.600 et 1.700 m (calcaire rougeâtre bigarré, ayant quelque apparence de griotte, très bréchoïde, avec surfaces de broyage et de glissement : il ressemble à certaines sortes du marbre de Sarrancolin et du « calcaire à caprines », qu'on ne doit pas confondre avec ce que les anciens géologues nommaient le calcaire à caprotines, qui, lui, est souvent de l'Aptien ou Urgonien des Pyrénées). — *a) Agria* sp. : sections du groupe des *Agria* tubuleux, minces, presque lisses, de 12 mm de diamètre, faisant penser à une mutation assez voisine des *Agria* que je connais dans l'Aptien du

1. ASTRE (G). C. R. somm. S. G. F., 8 nov. 1943.

2. ASTRE (G). C. R. somm. S. G. F., 6 déc. 1943.

Pech de Foix. — b) *Radiolites* sp. : test relativement mince, mais tout de même plus épais que le test habituel des *Agria* ; côtes fortes et aiguës, surtout sur une région qui doit être la siphonale ; taille assez faible (diamètre 11 mm) ; allure générale comme certains types qu'on range actuellement dans les *Biradiolites* au sens de Toucas. — c) *Radiolites* sp. : valve inférieure faiblement et finement costulée ; arête ligamentaire courte et très aiguë ; diamètre égal à 14 mm ; épaisseur du test entre 1,5 mm et 2 mm, mais pouvant atteindre 3 mm dans la région siphonale, ainsi qu'on le voit sur l'un des sujets les plus forts. — Ajoutons que ces carottes renferment en outre une section longitudinale d'Huitre, dont la valve inférieure a une longueur totale de 34 mm ; bien concave, avec carène médiane très accusée, elle appartient probablement au groupe d'*Exogyra carinata* ou *columba*.

Pour des organismes aussi délicats à étudier que des *Radiolites* (dont la détermination exige des fossiles intacts, à sinus et lames non empâtés, avec parfois aperçu de la structure interne), il est intéressant de constater qu'on peut arriver à une impression d'ensemble sur une faune d'après l'examen de débris même assez concassés, à la condition de bien connaître les caractères généraux des Rudistes du pays considéré et d'opérer sur un très grand nombre de débris : évidemment les conclusions exigent beaucoup d'expérience et de prudence.

Malgré l'état très insuffisant de ces débris, on constate ici, d'une part, l'absence de formes spécifiquement aptiennes et la présence de formes à test épais correspondant à des niveaux manifestement un peu plus élevés, d'autre part, l'absence nette de formes du Crétacé supérieur, dont les restes devraient être pourtant en abondance, si l'on se trouvait dans les terrains qui leur correspondent. C'est donc au Cénomaniens qu'on doit penser à rapporter cet ensemble de débris.

La physionomie faunistique indiquée par cette partie du sondage a de grandes analogies avec celle qui découlait de l'examen du sondage précédemment étudié des environs d'Aulon. La seule différence réside (mais elle vaut la peine d'être notée) dans une *proportion plus grande de formes à test mince* rappelant quelque peu les *Agria* tubuleux de l'Aptien. Cette différence résulte simplement d'une particularité locale dans le peuplement de la mer cénomaniennne en cette région, et non d'une inégalité d'âge géologique, car des formes de cette allure se retrouvent dans des niveaux assez élevés même dans le Crétacé supérieur.

G. Dubois, M^{me} C. Dubois et A. Stieber. — *Spectres polliniques d'une alluvion de la Liepvrette près Sainte-Marie-aux-Mines.*

L'un de nous a eu la possibilité de récolter des échantillons de dépôt alluvial de la Liepvrette (affluent de l'Il), à Echery, hameau de la commune de Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin)¹, vers l'altitude 430 m. Une tranchée avait été ouverte pour des travaux d'adduction d'eau, au bord de la route du Bonhomme, à une centaine de mètres environ de la rivière.

Sous 1 à 2 m (selon les points) de terre à pierraille (en partie éboulis ou glissement des pentes), l'alluvion apparaissait visible au moins sur 20 cm : une couche de vase grise un peu humique avec grands morceaux de bois (ceux-ci vraisemblablement taillés de main d'homme, provenant d'arbres feuillus que nous n'avons pas précisés).

La vase se montre essentiellement argilo-sableuse : argile physique et sable quartzeux, à grains mal roulés de toutes dimensions, de 180 μ jusqu'au gravillon (de roches diverses). Nombreux petits morceaux de bois noir carbonisés, d'arbres Conifères. Fragments de feuilles de Roseaux *Phragmites*. Débris très amenuisés de Diatomées. Coques de Rhizopodes testacés : *Hyalosphenia elegans* LEIDY.

a) *Spectre sporopollinique de la vase.* — Spores et pollens assez nombreux. Spores de Fougères (*Athyrium*). Pollens silvatiques, pourcentages : Sapin *Abies* 74,5, Hêtre *Fagus* 5, Fagabiétaie 79,5, Aune *Alnus* 8, Chêne *Quercus* 5, Pin *Pinus* 5, Bouleau *Betula* 2,5, Coudrier *Corylus* 2,5.

(b) *Spectres polliniques des fragments de bois carbonisés.* — Les pollens, peu abondants, sont contenus dans les fissures des petits fragments charbonneux. Pourcentages : Sapin *Abies* 90, Hêtre *Fagus* 5, Fagabiétaie 95, Aune *Alnus* 5.

Les deux spectres polliniques confirment l'âge récent des alluvions prises en considération.

Il s'agit de Flandrien, vraisemblablement partie supérieure du Flandrien moyen ou Flandrien supérieur ; zone paléosilvatique de la Fagabiétaie vosgienne.

Dans l'ensemble, les pollens de l'alluvion et des fragments de bois carbonisés appartiennent à la même zone paléosilvatique, avec toutefois une différence spectrale qu'on peut expliquer par une légère différence d'âge ; les fragments de bois carbonisés étant quelque peu plus anciens que la vase dans laquelle ils ont

1. Carte topographique au 1 : 50.000^e, feuille XXXVI-18, Gérardmer.

été entraînés ou plus récents que celle-ci s'ils y ont pénétré dans la boue encore molle. Mais nos connaissances paléosilvatiques des Vosges ne permettent pas de préciser cette question avec sécurité.

La conservation de grains de pollens dans les petites fissures des fragments de bois est d'ailleurs un mode assez exceptionnel de fossilisation des pollens.

B. Gèze. — *Sur le problème de l'existence du Permien dans les Cévennes méridionales.*

Dans une note récente ¹, M. Tessier du Gros a publié la coupe détaillée du versant N de la Fage, près de Saint-Hippolyte-du-Fort (Gard), en proposant d'y voir, au-dessus des schistes anciens cévenols, la succession d'un Autunien puissant de 27 m (arkose grossière, psammites grises, marnes schisteuses jaunâtres puis noires), d'un Saxonien puissant de 13 m (faciès « ruffes » du Lodévois), enfin du Trias débutant par un grès jaunâtre.

Généralisant ses conclusions, M. Teissier du Gros envisage la possibilité d'attribuer au Permien inférieur les grès de Saint-Roman-de-Codières (considérés comme houillers par la feuille géologique de Vigan) et même éventuellement les placages d'arkoses du Massif de l'Aigoual, « ce qui permettrait de se relier au gisement de Saint-Sauveur-des-Pourcils, décrit par G. Fabre ².

Personnellement, je m'étais déjà occupé de la recherche du Permien dans les Cévennes méridionales, précisément à cause de l'observation ci-dessus de Fabre. Or, j'avais constaté qu'il s'agissait à Saint-Sauveur non des argilolites rouges du Saxonien, mais seulement de schistes anciens rougis sur une dizaine de mètres d'épaisseur, immédiatement au-dessous des grès grossiers de la base du Trias. On a donc affaire, dans cette zone, à la surfacé altérée de la pénéplaine antétriasique et non au Permien. Il est d'ailleurs probable que Fabre lui-même s'était aperçu de son erreur, puisqu'il n'a pas figuré ce terrain sur la feuille de Séverac, parue vingt ans après sa note préliminaire.

Pour les grès du Massif de l'Aigoual et de la plus grande partie des témoins dispersés sur le haut-fond constitué par les Cévennes au début du Secondaire, je crois que l'âge triasique ne peut être mis en doute, car leur liaison avec la base du Lias est toujours très étroite. Vers Meyrueis, on distingue même le pas-

1. C. R. somm. S. G. F., 17 févr. 1947.

2. B. S. G. F. (3), 18, p. 18-27, 1 fig., 1889.

sage latéral de la partie supérieure des grès aux bancs calcaires considérés comme rhétiens, de telle sorte qu'il s'agirait plutôt de « grès infraliasiques » et que la notation 1,-t³ serait probablement la plus logique en bien des endroits ¹.

En ce qui concerne le poudingue grossier, à galets de quartz et de schistes métamorphiques de Saint-Roman, j'avais constaté, malgré son faciès analogue à celui du Houiller du Vigan, que l'attribution de la carte géologique était certainement fausse. On le suit d'une façon à peu près continue depuis la région de Sounalou au SW jusque vers Cros au SE, sur près de 6 km, toujours à la base de la série secondaire de la Montagne de la Fage, ce qui ne saurait correspondre à la localisation en petits bassins étroitement délimités et indépendants du Secondaire, propre au Houiller. »

Dans la coupe décrite par M. Tessier du Cros, on peut être d'abord surpris par la distinction d'un Autunien de 27 m seulement, au-dessous d'un Saxonien supposé érodé et réduit à 13 m, quand l'Autunien de Saint-Affrique, de Lodève et de Gabian a toujours environ 200 m de puissance, sous un Saxonien pouvant dépasser 2.000 m.

Pour moi, après nouvelle vérification sur le terrain, le niveau arkosique de base correspond exactement au poudingue de Saint-Roman, c'est-à-dire aux dépôts grossiers du début de la transgression triasique. Les psammites et marnes versicolores (grises, noires, vertes, jaunâtres, lie-de-vin), qui lui succèdent, sont absolument caractéristiques du Trias inférieur, partout où il est bien représenté au-dessous des grès calcaires et marnes datés du Muschelkalk ².

Il n'y a pas lieu de s'étonner de la très grande variabilité des faciès dans une zone où des glissements localisés et surtout des conditions de sédimentation très irrégulières font varier rapidement la puissance totale du Trias de quelques mètres de grès à plusieurs centaines de mètres de formations diverses. Une étude précise montrerait sans doute toute une série de petits cycles sans ampleur mais qui expliquent les confusions fréquentes faites dans ces niveaux.

Le faciès « ruffes permienes » des passées d'argilolites rouges a notamment été cause d'innombrables erreurs. De Rouville, Bergeron, Fabre, etc... les ont commises en diverses régions

1. *C. R. Coll. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 221 (sous presse).

2. M. DREYFUSS, M. MAINGUY, V. MAUGUY. Présence de Muschelkalk fossilifère en bordure des Cévennes près de Lassale (Gard). *CR. Ac. Sc.*, t. 224, 1947, p. 1295-1293.

des bordures de la Montagne Noire, du Lodévois ou des Cévennes. Le faciès des « marnes noires » a aussi été cause de confusions, souvent avec le Toarcien, par exemple de la part de Nicklès dans la région du Buèges.

En définitive, et pour ce qui concerne le Permien cévenol, je ne crois pas que son existence ait été prouvée en dehors du petit bassin de Largentière, que je n'ai pas vérifié, mais dont les descriptions paraissent démonstratives. Il convient, d'ailleurs, de remarquer que le Permien est toujours assez étroitement localisé, à la façon du Houiller, dans des bassins limités de la chaîne hercynienne et que son extension relativement réduite sous les terrains secondaires discordants paraît bien demeurer la règle générale.

M. Tessier du Cros, auquel M. Gèze avait communiqué la note ci-dessus, fait savoir qu'il maintient sa manière de voir, mais qu'en l'absence de preuve paléontologique il ne désire pas entamer une discussion.

M^{me} de Cizancourt. — *Quelques Nummulitidés, nouveaux ou non encore signalés, de l'Éocène de Cuba*¹.

A. Bonte et J. Ricour. — *Note préliminaire sur la « Faille de Charlemont » à Givet.*

À l'occasion de tournées récentes sur la feuille de Givet et faisant suite à des observations de l'un de nous (A. B.), remontant à une dizaine d'années, nous sommes en mesure d'apporter des précisions nouvelles sur la structure du Massif de Charlemont, qui domine à l'W la ville de Givet.

L'accident décrit par Gosselet à la Porte de France sous le nom de « Faille de Charlemont » et qui met en contact deux séries à pendages respectifs NNE (série normale) et SSE (série renversée) est un anticlinal couché que nous appellerons Anticlinal de Charlemont. Cet anticlinal affecte les couches à *Spirifer mediotextus* (Givétien moyen) et présente une charnière à très faible rayon de courbure ; son plan axial a une direction SW à SSW et fait avec l'horizontale un angle voisin de 30°. Nous ne faisons ainsi que confirmer en tous points l'interprétation parfaite donnée en 1925 par MM. Fourmarier et M. Légraye, malgré les dénégations de leurs confrères belges.

1. Cette note, avec 2 planches, est destinée au *Bulletin*.

Par contre, si l'accident qui se manifeste à la Porte de France est un simple anticlinal, il existe à 440 m à l'W (distance mesurée le long de la voie ferrée), contre les anciennes carrières et sous le fossé occidental du Fort de Charlemont, une faille importante orientée NW-SE, à rejet sensiblement vertical et qui abaisse le compartiment SW.

Cette faille, qui n'a, semble-t-il, jamais été soupçonnée, fait affronter au bas du talus les couches à *Spirifer mediotextus* (Givétien moyen) et la base du Givétien inférieur. Elle se suit admirablement dans la falaise et sur le plateau de Charlemont, grâce à un certain nombre de niveaux-repères : zone à *Spirifer mediotextus*, zone à *Prismatophyllum*, zone à *Spirifer tentaculum*, limite assise de Fromelennes-schistes frasnien. Elle décale, en outre, vers le S la charnière de l'anticlinal de Charlemont, dont la courbure s'amorce au sommet des anciennes carrières sous le fossé W du Fort. Nous ne lui donnerons pas de nom pour le moment, car elle se rattache vraisemblablement au réseau complexe que nous avons pu mettre en évidence plus au S dans le massif du Mont d'Haur.

J. Roger. — Où en est le Centre d'études et de documentation paléontologiques ?¹

Dans une précédente communication², le 4 novembre 1946, j'ai annoncé le début effectif de l'expérience d'un Centre d'Études et de Documentation paléontologiques. Aujourd'hui j'apporte les résultats et les conclusions qui en découlent.

Laissant délibérément de côté toute considération accessoire ou de forme, je peux affirmer que cette expérience me laisse deux certitudes : la première est son utilité extrême, la seconde est qu'il correspond aux vœux d'un très grand nombre de géologues, paléontologistes, zoologistes, etc...

I. — UTILITÉ EXTRÊME ET URGENTE. Ce Centre correspond en effet non seulement à une nécessité pratique, mais il représente, par surplus, un des moyens puissants de progrès des Sciences Naturelles en général et géologiques en particulier.

Il me paraît absolument superflu d'insister sur l'intérêt pratique considérable d'un tel Centre, elle est évidente et par l'usage et à la réflexion on peut en mesurer l'étendue. Citons simplement ce petit fait : très récemment un chercheur déclarait à peu près textuellement « la plus grosse difficulté est de savoir où faire étudier le matériel sur lequel je travaille ».

1. Note présentée à la séance du 10 novembre 1947.

2. C. R. somm. S. G. F., 4 nov. 1946.

Je voudrais, par contre, développer rapidement le second point. Il existe une sorte d'incompatibilité dans le développement des sciences de la nature. L'abondance des observations, la nécessité de fouiller de plus en plus finement les détails, conduisent à une spécialisation de plus en plus stricte et précoce, qui, d'ailleurs, se traduit sur le plan scolaire par une multiplication des disciplines. D'un autre côté les sciences connexes auxquelles il convient de s'adresser pour dominer une question, pour passer du plan de la simple observation à celui de l'explication, sont de plus en plus nombreuses et variées. En outre des tendances, des méthodes, se font jour dans différents pays et il importe de les suivre, si on désire voir s'ouvrir des horizons nouveaux. Des idées nouvelles sont lancées et le progrès de la science dépend de leur prise en considération¹. En somme, à la nécessité de travailler en profondeur s'ajoute le besoin de s'étendre en surface, ce qui paraît difficilement conciliable. Cependant les progrès de la Paléontologie, science qui, plus que toute autre, se trouve aux prises avec cette incompatibilité, dépendent de sa réduction. Les moyens actuellement utilisés dans la recherche paléontologique ne paraissent pas suffisants pour parvenir à ce résultat. Au cours de l'évolution d'une science la nécessité se fait sentir d'adapter ses moyens de travail. Nous sommes sans doute au stade où une telle modification devient nécessaire, car, en y réfléchissant, on s'aperçoit qu'un laboratoire actuel de Paléontologie est exactement organisé comme il y a cent ans.

La création d'un véritable service (on pourrait dire une « discipline scientifique »), de documentation, dont le Centre du Muséum est l'image, permettrait sans doute de lever l'incompatibilité dont j'ai parlé. Les grandes lignes de l'organisation de ce Centre se trouvent exposées dans deux notes précédentes².

Je pense que sur les idées générales qui précèdent, l'accord est réalisé, mais jusqu'ici personne n'a osé courir le risque de sacrifier sa carrière scientifique pour tenter « l'aventure ». Cependant, il ne convient pas de considérer comment étant de qualité scientifique inférieure, ou d'intérêt intellectuel à peu près nul, le travail méthodique de documentation. Ceux qui s'y consacrent ont, au cours de leur travail de dépouillement de la littérature, l'occasion de voir passer, de parcourir, ou de lire et analyser, un grand nombre d'articles. Cela leur permettra peut-être d'effectuer des rapprochements, de repérer les voies dans lesquelles la Science progresse, de conseiller ou de diriger utilement des recherches. D'ailleurs, le labeur bibliographique s'accompagne de la constitution de séries de comparaison ; ainsi à leur documentation livresque ils ajoutent celle résultant de l'étude du matériel. Cela pose évidemment la question du personnel, dont je reparlerai et aussi celle

1. La remarque qui a fait germer la théorie de Wegener avait été faite bien avant lui par Mantovani, qui avait exposé sommairement dans un petit périodique italien une théorie très voisine de la sienne.

2. Voir note p. 298 et *Bull. Mus. nation. Hist. nat.* (1946), t. 18, n° 5, p. 416.

de l'organisation des recherches et du travail en équipe. Ce point mériterait développement plus ample, je veux simplement faire remarquer qu'à la réflexion cette méthode, loin d'aliéner la liberté indispensable à la recherche scientifique, ne ferait peut-être que la garantir plus sûrement qu'elle ne l'est actuellement.

II. — CE CENTRE RÉPOND AUX VOEUX D'UN NOMBRE DE CHERCHEURS. La preuve en est dans les visites, les lettres, les demandes de renseignements, les échos variés, venant d'un peu partout, aussi bien de l'étranger que de France. Je dois dire que je n'ai pas encore rencontré de notes discordantes. D'ailleurs de nombreuses tentatives antérieures, les résolutions de divers Congrès, tout cela prouve bien que l'immense majorité des chercheurs souhaite une telle réalisation. Je tiens à souligner, une fois encore, que la première tentative, combien hardie et enthousiaste, est partie de chez nous; elle est celle du S. D. P. de Lemoine, Lecointre, Jodot et quelques autres. Je tiens aussi à affirmer que c'est grâce à l'expérience de mes devanciers et à leur travail, dont ils font profiter le Centre d'études et de documentation paléontologique (disons C. D. P. en abrégé), que je peux conduire l'expérience actuelle.

Ces considérants étant posés je voudrais voir les moyens permettant de parvenir à une *réalisation concrète*. La grosse objection habituellement soulevée est que le volume de l'entreprise dépasse nos possibilités matérielles. Il s'agit, en somme, d'en fixer exactement le « devis ». Cela est possible avec toute l'exactitude désirable à la suite de l'expérience poursuivie au C. D. P.

Il me faut donc m'étendre un peu sur les conditions dans lesquelles nous avons travaillé, sur ce que nous avons fait, sur les résultats.

I. — CONDITIONS DE TRAVAIL. Tout au début, c'est-à-dire en octobre 1945, matériellement nous partions de pièces vastes, mais pratiquement vides, ou, ce qui ne faisait qu'aggraver la situation, de locaux encombrés.

Le personnel scientifique fixe et d'un secours réel comprenait, outre le sous-directeur du Laboratoire de Paléontologie du Muséum, deux collaborateurs sérieux. Un troisième équipier de valeur a dû cesser son service en janvier 1947 pour raisons de santé. Les autres travailleurs scientifiques, boursiers ou boursières de recherche, effectuant un apprentissage, créaient plus une charge, qu'ils ne fournissaient une aide efficace. Quelques-uns de ces jeunes travailleurs pourront peut-être devenir, cependant, de sérieux spécialistes. Il importe de bien réaliser que les chercheurs du C. D. P. doivent posséder un certain sens du dévouement à la collectivité, ce qui au total n'est pas tellement répandu. Obligés de déborder de leur étroite spécialité pour l'organisation d'une documentation dont l'utilisation n'est pas immédiate, il leur faut également avoir une perspective de continuité dans la voie où ils sont engagés, ce qui n'est pas très courant dans les circonstances

présentes. Il faut d'ailleurs bien voir que la méthode de travail utilisée au C. D. P. est assez différente de celle pratiquée couramment pour que l'adaptation ne soit pas toujours facile.

Le personnel technique doit, plus encore, être stable et faire preuve de souplesse pour s'adapter à un travail qui n'a rien de commercial. Les deux dactylographes du C. D. P. répondent bien à ces conditions.

II. — TRAVAIL EFFECTUÉ. Je tiens à souligner que le travail réalisé et les résultats obtenus dans le sens d'une organisation de Centre de documentation n'ont pas empêché la poursuite de recherches personnelles et l'accomplissement des tâches multiples que comporte la fonction de sous-directeur au Muséum. Nous avons d'ailleurs eu la possibilité d'effectuer plusieurs missions, de répondre à de nombreuses demandes de renseignements, de faire ou de diriger des déterminations de matériaux variés.

Le travail de documentation bibliographique consiste essentiellement à sortir des périodiques, aussi nombreux que possible, tous les renseignements intéressant les sciences de la Terre, la Paléontologie, la Botanique, la Biologie en général. Cette documentation est répartie, pour ce qui concerne la partie systématique, dans les différentes sections paléontologiques, pour chacune desquelles est poursuivie, en outre, la préparation de séries de comparaison.

1. — *Les Fichiers* Ils résultent du dépouillement de plus de 1.700 périodiques en remontant jusqu'en 1940, de l'absorption de la documentation du S. D. P. et des documents provenant des travaux des uns et des autres (il est d'ailleurs prévu d'y incorporer les fichiers particuliers de différents spécialistes, qui voudront bien nous les communiquer ou nous les donner). Nous avons trois catégories de fichiers :

A. *Fichiers de renseignements*, sur fiches de format 125×75 mm. Les 7 catégories suivantes sont en cours : fichiers de termes géologiques (dictionnaire sur fiches); fichiers de termes stratigraphiques; fichier général des genres du règne animal et du règne végétal; fichiers des spécialistes et des spécialités; fichiers des collections; fichiers des spécimens types et figurés; fichiers des gisements.

Les catégories 1, 2 sont, ou seront, doublées par un fichier sur format 125×185 portant la définition originale des termes correspondants. Les fichiers 5 et 7 sont, au fur et à mesure des possibilités, doublés par des dossiers détaillés.

B. *Fichiers bibliographiques*. Ils correspondent au plan de la Bibliographie de la Société géologique, sensiblement élargi du côté de la Biologie en général et de l'Océanographie. Les subdivisions introduites sont également beaucoup plus nombreuses. Ces fichiers établis sur format 125×75 sont accompagnés de dossiers contenant les analyses, des résumés ou des traductions d'articles et d'ouvrages.

C. *Fichiers systématiques*. L'ensemble des règnes animal et végétal

est divisé en 13 sections. Pour chacune existent des fichiers de quatre types : signalétique sur fiche 125×75 mm ; illustré sur format *Paleontologia Universalis* (185×250 mm), avec diagnoses originales ; le troisième sur le même format indiquant la répartition géographique, stratigraphique et bionomique des groupes ; des dossiers analysant ou traduisant des ouvrages.

Chaque grand groupe (Brachiopodes par exemple) est représenté au fichier signalétique par : un fichier bibliographique général ; un fichier général des genres ; un fichier général des espèces ; un fichier classification à la fois bibliographique et taxonomique ; un fichier des spécimens types et figurés.

2. — *Les collections de comparaison* proviennent du rassemblement des types, figurés, exemplaires de détermination aussi sûre que possible, des collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum. Des moulages d'échantillons provenant d'autres collections s'y ajoutent.

III. — RÉSULTATS. Les cadres correspondant au programme exposé ci-dessus sont tracés. La réalisation effective en est plus ou moins avancée, suivant les sections. Certaines sont bien au point : Bryozoaires, Ammonites du Secondaire, Brachiopodes, Inocérames parmi les Lamellibranches. D'autres sont très avancées : Tribolites, ensemble des Lamellibranches et Gastropodes, Foraminifères et Ostracodes, Échinides et Crinoïdes. D'autres sont à développer, mais comme pour les précédentes, cependant, la documentation est réunie.

En somme, avec un personnel réduit, avec des moyens peu puissants, dans une période assez difficile, en pleine organisation, les bases de la réalisation ont été posées.

On répète assez volontiers que dans les circonstances présentes les difficultés sont trop considérables. Je pense pour mon compte que précisément dans les circonstances difficiles il est recommandable de tenter des réalisations neuves. Continuer le Centre d'études et de documentation paléontologiques qui vient de prendre naissance, ne me paraît nullement une impossibilité, sans dépenses excessives.

Voyons d'ailleurs le *statut définitif* que je prévois. Actuellement son fonctionnement est financé, presque entièrement, par le Centre national de la Recherche et, il est en quelque sorte géré par un Comité de Patronage de quatre membres. J'ai toujours soutenu, en accord avec le professeur Arambourg, qu'il doit normalement devenir un organisme du Muséum. La chose est parfaitement réalisable, dans un délai raisonnable ; il s'agit simplement d'une question de compréhension de l'intérêt général.

En même temps j'envisage cependant pour lui un destin plus haut. En effet, la question de documentation paléontologique se pose à l'échelle mondiale. Les discussions des Congrès géologiques internationaux le prouvent. Il existe d'ailleurs une Union paléontologique internationale, demeurant à peu près strictement dans le cadre du

Congrès géologique international. Le président en est le Prof. Pruvost et le secrétaire le Prof. Howell. Ce dernier m'a demandé de présenter au Congrès géologique de Londres une communication sur le C. D. P., donc sur la question générale de documentation paléontologique. Des pourparlers avec l'U. N. E. S. C. O. m'ont montré que, par l'intermédiaire du Conseil international des Unions scientifiques, cet organisme était très désireux de soutenir efficacement et de façon durable toute organisation d'intérêt international. A Londres, en 1948, sera donc débattu le sujet de la création d'une Union géologique internationale. Dans ce cas l'Union paléontologique deviendrait automatiquement une section de cette Union géologique. Si la création de l'Union géologique internationale est repoussée, je demanderai la création d'une Union paléontologique sur le modèle des autres Unions scientifiques. Je sais que cela posera la grave question de l'indépendance de la Paléontologie. Cette Union paléontologique serait indépendante ou formerait une section de l'actuelle Union biologique. Ce rapprochement correspondrait parfaitement à la philosophie de la Paléontologie.

Dans l'une ou l'autre de ces éventualités je solliciterai que le C. D. P. devienne le siège de l'Union paléontologique internationale. En effet, il est actuellement la réalisation concrète représentant le mieux, me semble-t-il, ce que doit être cette Union pour aboutir à un rendement véritablement effectif.

Après visite des locaux du C. D. P. et discussion, à laquelle participent les membres présents, cette proposition reçoit l'approbation de l'assemblée.

PRÉSENTATION D'OUVRAGES.

René Abrard. — Fossiles néogènes et quaternaires des Nouvelles-Hébrides (Missions E. Aubert de La Rue, 1934-1936). *An. Pal.*, t. XXXII, 1946, 112 p., 1 fig., 5 pl.

Les espèces étudiées proviennent de formations rapportées au Miocène inférieur, au Miocène supérieur, au Pliocène tout à fait supérieur et au Quaternaire (récifs coralliens et plage soulevés). Elles comprennent principalement des Foraminifères (*Marginopora*, *Operculina*, *Cycloclypeus*, *Lepidocyclina*, etc.) et des Mollusques. Plusieurs espèces nouvelles ont été décrites d'après un unique individu ; il s'agit de formes bien caractérisées qu'il a paru intéressant de faire connaître sans attendre de nouvelles récoltes dans ces gisements lointains.

Daniel Laurantiaux. — La faune continentale des marnes de Tchakras (Asie Mineure). *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. LXVI, 26 juin 1946, ff. 213-235, 3 pl.).

Louis Glangeaud. — 1. Le rôle des failles dans la structure du Jura externe. *Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs*, n° 51, 1944, p. 17 à 38, 12 fig.

Une partie des failles du Jura sont antérieures aux plis. Ces failles d'âge oligocène-aquitainien ont joué un rôle important dans la localisa-

tion et la formation des plis d'âge miocène supérieur. En partant de ces faits, on peut expliquer toute une série de structures spéciales comme les « pincées », les « failles-plis » et les « gouttières ». Ce style aberrant est, de plus, compliqué localement par du diapyrisme triasique et des dysharmonies se manifestant au contact des argiles liasiques et des calcaires jurassiques.

2. Notes sur le Lusitanien franco-suisse I et II. *Ibid.*, n° 51, 1944, p. 39 à 58, 1 pl.

L'auteur, après un historique concernant les étages Argovien, Rauracien et Séquanien cherche à coordonner les différentes classifications. Un schéma d'ensemble représente les variations de faciès et d'épaisseur de ces étages, depuis le Boulonnais jusqu'à la plaine Suisse.

ERRATUM AU BULLETIN

Dans le *B. S. G. F.* (5), XVI, fasc. 7-9, p. 629 et 636 au lieu de : Réponse de M. Perrin, lire : Réponse de MM. Perrin et Roubault.

COTISATIONS 1948

La cotisation pour 1948 est maintenue à **cinq cents francs**. Forfait pour l'envoi des publications à l'étranger : 150 fr. pour les pays à plein tarif postal, 75 fr. pour les pays à tarif réduit.

La souscription au tome XVIII de la Bibliographie est portée à **trois cent cinquante francs** pour les Membres de la Société.

En vente à la Société géologique :

Ouvrages de **Fontannes, Cossmann. Canu et Douvillé**. Catalogue et prix sur demande.

Quelques ouvrages se trouvant en double à la Bibliothèque :

Annuaire géologique universel (1885-1897), 14 vol. reliés : 1.000 fr.

Comptes rendus des Congrès géologiques : Berlin (1885), 200 fr. ; Londres (1888), 250 fr. ; Paris (1900), 500 fr. ; Vienne (1903), 250 fr. ;

Mexico (1906), mauvais état, 150 fr.; Stockholm (1910), 200 fr.; Canada (1913), 250 fr.; 1 série complète : 1.500 fr.

United State Geological Survey : Annual reports (1880-1893), 20 vol. reliés : 1.500 fr.; *Monographs* : XIII : Geol. quick silver dep. Pacific slopes, 100 fr.; XIV : Fossil fishes and plantes Jurassic rocks of New Jersey, 26 pl., 200 fr.; XV : Potomac or younger mesozoic flora, 2 vol., 180 pl., 500 fr.; XVI : Paleozoic fishes of North America, 53 pl., 200 fr.; les 4 vol. : 700 fr.

Senate war Dept : Reports for railway from Mississippi river to the Pacific ocean, t. I à XI (manque V), nombreuses planches et cartes, reliés : 1.000 fr.

Une liste d'autres titres est envoyée sur demande.

La gérante de la Soc. Géol. : M^{me} HAUMONT.

DATES DES SÉANCES EN 1948

La première séance de 1948 aura lieu le **lundi 5 janvier**, à **17 heures**.

Cette séance sera uniquement consacrée aux élections pour le renouvellement annuel des membres du Bureau et du Conseil.

On procédera à l'élection d'un *président* pour l'année 1948 ; de *quatre vice-présidents* pour l'année 1948 ; d'un *secrétaire* pour les années 1948 et 1949 ; d'un *vice-secrétaire* pour les années 1948 et 1949 ; de *quatre membres du Conseil* pour les années 1948, 1949 et 1950.

Le Président est choisi à la pluralité des voix parmi les quatre Vice-Présidents de l'année précédente :

Les Vice-Présidents, parmi lesquels le Président doit être choisi, sont :

MM. P. PRUVOST
M. THORAL
A. CAILLEUX
P.-T. Cox.

Pour l'élection du Président, tout membre qui ne peut assister à la réunion électorale doit envoyer au Secrétaire, avant le **5 janvier**, son **suffrage individuel**.

Les séances auront lieu les **lundis**, à **17 heures**, aux dates suivantes :

JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	NOVEMB.	DÉCEMB.
5	2	1	12	10		8	6
19	16	15	26	24	21	22	20

La séance générale aura lieu le **lundi 7 juin**, à **16 heures**.